

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

AVALIAÇÃO CLÍNICA DE RESTAURAÇÕES TIPO TÚNEL,  
COM RESINA COMPOSTA, EM MOLARES DECÍDUOS.

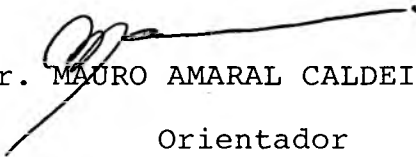
DISSERTAÇÃO APRESENTADA AO CURSO DE  
PÓS-GRADUAÇÃO EM ODONTOLOGIA - OPÇÃO  
ODONTOPEDIATRIA, DA UNIVERSIDADE  
FEDERAL DE SANTA CATARINA, PARA  
OBTENÇÃO DO TÍTULO DE MESTRE EM  
ODONTOLOGIA, ÁREA DE CONCENTRAÇÃO  
ODONTOPEDIATRIA.

AMERICILDA REZENDE RAMOS DE FREITAS


FLORIANÓPOLIS - SC

1991

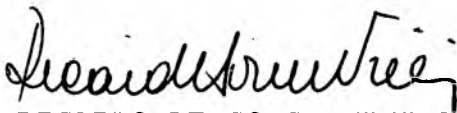
ESTA DISSERTAÇÃO FOI JULGADA ADEQUADA PARA OBTENÇÃO DO TÍTULO DE "MESTRE EM ODONTOLOGIA", ÁREA DE CONCENTRAÇÃO EM ODONTOPEDIATRIA - APRESENTADA PERANTE A BANCA EXAMINADORA COMPOSTA PELOS PROFESSORES:



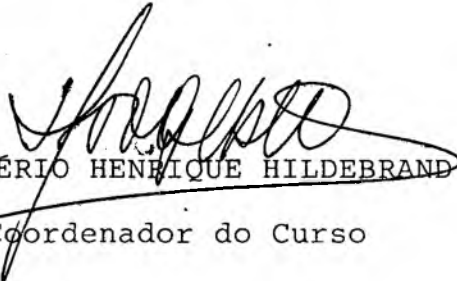
Prof. Dr. MAURO AMARAL CALDEIRA DE ANDRADA  
Orientador



Prof. Dr. LUIZ NARCISO BARATIERI  
Co-Orientador



Prof. RICARDO DE SOUSA VIEIRA



Prof. Dr. ROGÉRIO HENRIQUE HILDEBRAND DA SILVA  
Coordenador do Curso

## DEDICATÓRIA

A LUIZ CARLOS DE FREITAS, MEU MARIDO, AOS  
MEUS PAIS E AOS MEUS FILHOS GERALDO RUBENS,  
ZULMÁRIA E PEDRO AUGUSTO.

## AGRADECIMENTOS

- A Deus pela força concedida em todos os momentos.
- Aos meus pais , Rubens e Zulma, pelo apoio e incentivo desde os meus primeiros passos.
- Ao meu marido Luiz Carlos pela compreensão e apoio durante a elaboração deste trabalho.
- Aos meus filhos Geraldo Rubens, Zulmária e Pedro Augusto, com as minhas desculpas pelos momentos de abandono em prol deste trabalho.
- A Srta. Elizabeth Rosa Diniz pelo carinho e atenção com que tem cuidado dos meus filhos.
- Ao meu irmão Josman e demais familiares pelo incentivo mesmo à distancia.
- Aos professores Mauro Amaral Caldeira de Andrada e Luiz Narciso Baratieri pela orientação e apoio de fundamental importancia na elaboração deste trabalho.
- Aos colegas do curso de Pós- Graduação pela amizade e incentivo durante todo o curso.
- Aos professores do curso de Pós-Graduação pelos ensinamentos e amizade.

- Ao professor Rogério Hidelbrand da Silva, Coordenador do curso de Pós-Graduação, pelo incentivo e confiança.

- A Diretoria do Hospital Odontológico da Universidade Federal de Uberlândia , que me concedeu o afastamento de minhas atividades para realização deste curso.

- Aos funcionários do Departamento de Odontologia da UFSC, em especial à Sra. Ana Maria Vieira Frandolozo, pelo auxílio e amizade no decorrer do curso.

- A bibliotecária Mágda Camargo Lange Ramos pela revisão bibliográfica e amizade e Sra. Marisa Zeferina Vieira pela atenção concedida durante todo o curso.

## RESUMO

Com a finalidade de avaliar o comportamento clínico de restaurações com resina composta (P.50), em cavidade classe II, tipo túnel, foram realizadas 100 restaurações em molares decíduos, divididos em dois grupos:

Grupo 1 - Esfoliação em 6 meses;

Grupo 2 - Esfoliação em 12 meses;

O preparo cavitário foi realizado utilizando-se turbina de alta rotação com broca esférica nº 1/2 na fossa mesial ou distal (acesso oclusal), tendo o cuidado para que ficassem 2 mm de crista marginal, aproximadamente. Com a radiografia interproximal em mãos, utilizando-se a broca nº 1/2 realizou-se o acesso à cárie, procurando uma inclinação ideal para evitar lesões no tecido pulpar e remoção excessiva de estrutura dental sadia. A dentina cariada foi removida com broca nº 1, de baixa rotação, e com escavadores. Após o término do preparo da cavidade, a resina composta (P.50) foi condensada e polimerizada em incrementos na cavidade.

Após 6 e 12 meses, observou-se, na porção oclusal, que todas as resinas compostas estavam presentes, sem desgaste clinicamente visíveis e sem desenvolvimento de cárie ao seu redor.

A porção proximal das restaurações apresentou bom comportamento clínico ao exame radiográfico, pois 82,5% (6 meses) e 69,1% (12 meses) das restaurações mostraram-se íntegras e 17,5% (6 meses) e 30,9% (12 meses) apresentaram-se com cárie. No exame direto do dente após extração, as restaurações encontravam-se presentes, mas com percentual de 47,4% (6 meses) e 32,2% (12 meses) de ausência de material restaurador, 50% (6 meses) e 77,5% (12 meses) de presença de cárie, e 57,2% (6 meses) e 48,4% (12 meses) de presença de mancha na restauração.

## SUMMARY

With the purpose of evaluating the clinical performance of Composite Resin (P.50) restorations in Class II Tunnel preparations, 100 restorations in primary teeth were carried out and divided in 2 groups:

group 1 - for esfoliation in 6 months;

group 2 - for esfoliation in 12 months;

The cavities were done with a n° 1/2 round high speed bur and mesial or distal occlusal fossa access, taking care of the entry point to be prepared 2mm from the marginal ridge. With the preoperative radiography aid and the same high speed bur directed diagonally for neither to injurie the pulpal tissue nor to remove sound tooth structure, the access to the lesion was obtained. The caries removal was carried out with n° 1 slow speed bur and with excavators. After having finished the cavity preparation, the Composite Resin (P.50) was condensed and polymerized in increments into the cavity.

After six and twelve months, the Composite Resin in the occlusal portion were present, without erosion and development of decay.

Radiographically the proximal portion of the restorations exhibited good clinical performance, with 82.5 % (6 months) and 69.1 % (12 months) of the restorations without alterations, 17.5 % (6 months) and 30.9 % (12 months) exhibited



decay. In the direct examination of tooth after extraction, the restorations were present, but with 47.4 % (6 months) and 32.2 % (12 months) of restoration material absence, 50 % (6 months) and 77.5 % (12 months) of decay and 57.2 % (6 months) and 48.4 % (12 months) of stain presence in the restoration.

## SUMÁRIO

	Pag.
1. INTRODUÇÃO .....	01
2. REVISÃO DA LITERATURA .....	04
2.1. Evolução dos preparos cavitários .....	05
2.2. Restauração em túnel .....	15
2.3. Resinas compostas .....	32
3. PROPOSIÇÃO .....	56
4. MATERIAIS E MÉTODOS .....	58
4.1. Seleção do paciente .....	59
4.2. Manobras operatórias .....	61
4.2.1. Adequação do meio .....	61
4.2.2. Preparo cavitário .....	61
4.2.3. Procedimentos restauradores .....	62
4.3. Avaliação .....	63
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	68
6. CONCLUSÕES .....	85
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	88

## 1 - INTRODUÇÃO

A Odontologia tem por objetivo a promoção da saúde bucal para todos os indivíduos. A cárie é a doença mais comum da cavidade oral. Para prevenir sua instalação, a Odontologia dispõe de métodos eficazes, como controle de placa, controle de dieta cariogênica e terapias com flúor. Quando não é possível impedir o aparecimento de lesões cariosas e as mesmas estão em atividade, deve-se primeiramente tentar revertê-las ou estacioná-las. Porém, quando não for possível e ficar determinada a necessidade de um preparo e restauração, este deverá ser bastante conservador.

Os conceitos de Black, amálgamas e restaurações metálicas continuam tendo o seu lugar na dentística restauradora, mas implicam em destruição de estrutura dental sadia, enfraquecimento e perda precoce do elemento dental[3], [53], [64]. Portanto, as lesões proximais devem ser diagnosticadas precocemente e em tempo de serem tratadas de forma conservadora.

Neste aspecto, o preparo tipo túnel idealizado por Knight[48] e Hunt[44] parece ser uma das alternativas mais conservadoras

para o tratamento de lesões proximais incipientes, tanto em dentes permanentes [3], [12], [22], [30], [39], [44], [48] quanto em dentes decíduos[22].

Novos materiais restauradores têm surgido; no entanto não se sabe ainda qual o material restaurador ideal para restaurar preparos tipo túnel. Os cimentos de ionômero de vidro apresentam boa adesividade às estruturas do dente, são biocompatíveis e liberam flúor para a estrutura dental adjacente. As resinas compostas vêm apresentando bom desempenho nas restaurações classe I e II, principalmente em molares decíduos, que apresentam desgaste fisiológico semelhante ao sofrido pela resina composta e também requerem uma vida útil da restauração relativamente pequena [31], [80].

Este trabalho propõe a avaliação clínica de restaurações tipo túnel realizadas com resina composta em molares decíduos.

## 2 - REVISÃO DA LITERATURA

A revisão da literatura foi dividida em três partes:

- 2.1. Evolução dos preparos;
- 2.2. Restauração em túnel;
- 2.3. Resinas compostas.

## 2.1 - EVOLUÇÃO DOS PREPAROS

BLACK [14], em 1908, foi o primeiro a descrever técnicas científicas sintetizadas sobre preparos cavitários, preconizando para o amálgama formas de contorno, resistência, retenção e conveniência necessárias para o sucesso dessas restaurações, mas implicando em excessivo desgaste de estrutura dental sadia.

BRONNER [17], em 1930, sugeriu a primeira modificação, limitando a extensão buco-lingual da caixa proximal e estruturando uma forma proximal retentiva com as paredes bucal e lingual convergindo para oclusal. Observando que a área entre o ponto de contato e a crista marginal não era o local preferido pela cárie,

razão pela qual, não requeria extensão para prevenção, propôs a forma acima, que proporcionava retenção e aumentava a resistência do remanescente dental.

MARKLEY [62], em 1951, preocupado com a conservação do tecido dental sadio, propôs um preparo oclusal menos profundo e mais estreito ( $1/4$  da distância intercuspídea), com as paredes bucal e lingual convergentes para oclusal, sendo a caixa proximal também convergente para oclusal.

GILMORE [38], em 1964, manteve em seu preparo as paredes retas de acordo com o convencional de Black, mas propôs istmos com dimensões de  $1/4$  da distância intercuspídea e ângulos internos arredondados.

RODDA [81], em 1972, apresentou um preparo, no qual a caixa oclusal tinha as paredes retas, mas com um istmo de  $1/4$  da distância intercuspídea e os ângulos internos arredondados. As paredes bucal e lingual da caixa proximal convergiam para oclusal e a parede axial ficava a 0,5 mm em dentina, sendo os ângulos buco-gengival e áxio-pulpar arredondados e os ângulos buco-axial, linguo-axial e gengivo-axial retos. No encontro da caixa oclusal com a proximal formava-se uma curva reversa na parede bucal.

CARDWELL & ROBERTS[19], em 1972, referiram, em suas pesquisas, a danos causados aos dentes adjacentes durante preparos tipo classe II, realizados da forma tradicional preconizada por Black, onde encontraram desgastes nos dentes adjacentes em vários graus, desde pequenas descalcificações até presença de cavidades



bem definidas.

ALMQUIST et al. [2], em 1973, demonstraram a importância de restaurações conservadoras de amálgama, nas quais a perda de estrutura dental sadia era mínima. O istmo dessas restaurações apresentava-se com a largura de 1/4 ou menos de distância intercuspídea, não demonstrando nenhum sinal de enfraquecimento dos elementos dentais, ocorrendo menor número de interferências oclusais e conseqüentemente, menor incidência de fraturas, resultando mais de "stress" oclusal do que pela redução na quantidade de material. Os autores propuseram, para preparos de classe II, além do estreitamento do istmo, caixas auto-retentivas (paredes convergentes para oclusal), ângulos internos arredondados, apenas o ângulo áxio-gengival reto e ângulo cavo-superficial com 90°, e recomendaram a extensão do preparo até as áreas de auto-limpeza; comentaram que nenhuma extensão preventiva era capaz de impedir novas cáries ou cáries recorrentes, se uma higiene adequada não fosse mantida. O sucesso ou falha da odontologia restauradora preventiva estva sobre os ombros do paciente, que, para tal, devia estar bem motivado.

ELDERTON [28], em 1976, afirmava que encontrou em trabalhos sobre prevalência de fratura de restaurações um número considerável de sucessos, mas que esses trabalhos eram realizados de maneira forçada, onde primeiramente se designou sua realização para testar e comparar a performance clínica do material restaurador e o procedimento operatório empregado. Os cuidados

tomados pelos operadores, por saberem que essas restaurações seriam posteriormente observadas, e o tempo clínico de observação não determinado adequadamente podiam ser os causadores desse falso sucesso. Por outro lado, sobre o mesmo assunto foi encontrado um bom número de trabalhos que demonstraram insucesso em restaurações de amálgama, silicato e restaurações metálicas fundidas, concluindo que a prevalência de falhas nas restaurações variava consideravelmente, sendo uma, em cada três restaurações presentes, insatisfatória dentro de algum tempo curto (poucos anos).

ELDERTON [29], em 1976, examinando a literatura, reviu vários trabalhos sobre as causas das falhas de restaurações, sendo vasta a variedade de razões apresentadas. Todavia, os trabalhos de pesquisa não diferenciavam adequadamente as verdadeiras causas dessas falhas, dentre as quais as citadas com mais freqüência eram contorno e adaptação inadequados, extensão preventiva falha, restauração marginal defeituosa e pouca forma de retenção.

MONDELLI et al. [67], em 1980, testaram in vitro pré-molares hígidos, sem nenhum preparo, com preparo classe I (oclusal) e com preparos classe II (MO, OD, e MOD), com diferentes larguras buco-linguais dos istmos ( $1/3$ ,  $1/4$  e  $1/2$  da distância intercuspídea). Com base nesses testes, concluíram que:

- 1) quanto maior a largura do istmo, mais frágil se tornava o dente;
- 2) dentes com preparos classe I e II com igual abertura do

istmo, os preparos com classe II se tornavam mais frágeis;

3) a largura ideal de um istmo era de  $1/4$  da distância intercuspídea.

Mc. LEAN [63], em 1980, concordou que em casos de lesões proximais cariosas extensas se faziam necessários os preparos tradicionais preconizados por Black, mas que lesões cariosas incipientes deviam ser diagnosticadas e tratadas precocemente de uma maneira mais conservadora, na qual não se fazia necessária a destruição da crista marginal, que era de fundamental importância na preservação do elemento dental. Propôs para lesões cariosas incipientes um preparo com acesso buco-lingual, em que o dente vizinho era protegido por uma fita matriz, o acesso à lesão era realizado com uma broca diamantada e, uma vez que o esmalte tivesse sido penetrado, a dentina era removida com uma broca de baixa velocidade. A cavidade era lavada e secada, adaptava-se uma tira matriz de modo que o cimento ionômero de vidro fosse injetado na cavidade. A crista marginal era preservada; o preparo bem mais estético requeria mínimo acabamento após o material ter sido solidificado.

LARSON et al. [53], em 1981, semelhante à pesquisa de Mondelli et al. [67], examinaram os seguintes itens: dentes íntegros, dentes com preparos oclusais e com istmos tendo a largura de  $1/4$  e  $1/3$  da distância intercuspídea, dentes com preparos MOD com istmos de  $1/4$  e  $1/3$  da distância intercuspídea.

Concluíram que:

1) a largura do istmo no preparo influia na resistência da coroa dental; mesmo que essa distância fosse bem pequena, ocorreria uma queda sensível na sua resistência;

2) preparos oclusais em MOD com os istmos da mesma largura não apresentaram diferença de resistência estatisticamente significativa.

ROGGENKAMP et al. [82], em 1982, para evitarem o grande desgaste de estrutura dental sadia que ocorria durante um preparo de cavidade tipo classe II, que às vezes era realizado apenas para tratar uma lesão proximal pequena, preconizaram um preparo para casos onde, na região do processo carioso, permaneciam no mínimo 2mm de tecido hígido na cervical de crista marginal. Com o dente isolado e o seu adjacente protegido com uma tira matriz, o acesso à cárie era feito com alta rotação, por vestibular, no ponto mais próximo à cárie. Era dada a forma interna na cavidade com a mesma broca e fazia-se necessário o uso de transiluminação para detectar descalcificações residuais e hipocalcificações. O ângulo cavo-superficial sofria acabamento com cinzel; retenções adicionais eram confeccionadas através de sulcos realizados em dentina com broca 1/4 nas regiões cervicais e oclusais. Após o preparo, duas camadas de verniz eram aplicadas à cavidade; a matriz e a cunha eram preparadas e adaptadas; o amálgama era

condensado e esculpido em seguida. Segundo os autores, essa técnica, uma vez dominada pelo profissional, podia ser executada em 1/3 do tempo gasto para uma restauração convencional. As margens do preparo eram superfícies não funcionais; portanto, não estavam sujeitas a "stress" oclusal. Cavidade pequena e pouco profunda diminuía a sensibilidade pós-operatória à temperatura. Esse preparo podia ser restaurado com ouro ou com resina composta (quando comprometesse a estética); o seu acesso podia ser feito também por lingual, mas se tornava bem mais difícil. Enfim esse preparo consistia em uma boa opção para tratamentos conservadores de lesões proximais em dentes posteriores. Segundo os autores, as cáries proximais começavam geralmente abaixo do ponto de contato e várias modificações nos preparos convencionais podiam ser feitas para preservar a integridade da crista marginal.

NAVARRO et al. [69], em 1983, testaram a resistência à fratura, observando grupos experimentais formados por pré-molares recém-extraídos nas seguintes condições: hígidos, com cárie na face oclusal, com cárie proximal e crista marginal íntegra, com cárie proximal e sem a crista marginal, com remoção do teto da câmara pulpar e preparo MOD, com remoção do teto da câmara pulpar com preparo MOD e proteção da cúspide com posterior cimentação de restauração metálica fundida. Todas as condições experimentais apresentaram diferenças estatisticamente significantes; quanto maior o envolvimento das faces dentárias pela cárie, menos resistente se tornava o dente. Nos grupos em que houve remoção do

teto da câmara pulpar e apenas preparos MOD, a resistência do dente foi 90% menor que dos dentes hígidos, mas naqueles em que foi feita remoção do teto da câmara pulpar, preparo MOD, proteção de cúspides e cimentação de restauração metálica fundida, houve um aumento da resistência do dente, inclusive maior que nos dentes hígidos.

ELDERTON [30], em 1984, iniciou seu trabalho de revisão sobre a evolução dos preparos cavitários falando de Black, que, no início do século, apresentou seus princípios para preparos cavitários, nos quais, para se obter êxito, em uma restauração necessitaríamos confeccionar cavidades bastante amplas. Esses preparos de cavidades tradicionais não estavam sempre associados a longa durabilidade da restauração. Preparos de cavidades classe II para uma lesão proximal em particular, estavam, muitas vezes, envolvendo remoção em excesso de tecido dental sadio, o dente adjacente quase sempre era danificado, e deixavam margem gengival frágil com prismas de esmalte sem suporte. Vários autores, como Rodda [81], Alquist[2] e Elderton[29] propuseram modificações nos preparos de Black, sugerindo preparos mais conservadores e pensando mais nos princípios biológicos. Os autores propuseram um preparo conservador no qual o acesso à cárie era realizado com uma pequena broca de alta rotação através da crista marginal. A cárie era removida com uma broca de baixa rotação na junção amelodentinária; a cavidade era, então, totalmente definida, às margens cavitárias dava-se acabamento com instrumentos manuais,

todo resquício de cárie ou esmalte sem suporte era removido e retenções adicionais eram confeccionadas, na dentina, em forma de sulcos em toda a extensão gengivo-oclusal do preparo; a restauração era realizada com amálgama. Com esse preparo, o dente sofre menos desgaste; conseqüentemente, se torna menos frágil; as forças oclusais sobre as restaurações seriam mínimas (restauração menor, menor superfície de exposição), causariam menos trauma à polpa; a restauração seria mais fácil de ser reproduzida, e mais estética; distúrbios oclusais e periodontais seriam menos freqüentes; se necessário ser substituída, teria mais tecido dental remanescente do que uma restauração convencional para o mesmo caso.

PAGANI & FICHMAN [74], em 1984, levando em consideração o formato irregular do órgão dental e o fato de ser praticamente impossível entender ou reproduzir o traço de união de dois dentes contíguos; uma vez destruída a crista marginal transversal, perde-se definitivamente os detalhes que constituem as chamadas relações interproximais e que são de fundamental importância na proteção da papila interproximal e na estabilidade da arcada. A reconstrução proximal de um dente, usando-se amálgama, tem levado a um resultado insuficiente, muito aquém daquilo que seria desejável. Esse trabalho teve a intenção de fazer uma comparação da anatomia do sulco interdental, antes e depois de uma restauração de amálgama de prata. As falhas mais freqüentemente encontradas foram deslocamento da área de contato em direção

cervical ou oclusal, abertura excessiva do sulco interdental, sulco interdental com grande constrição e alteração do espaço interproximal.

SIMONSEN [89], em 1985, comentou que, nas restaurações convencionais, havia a necessidade de se remover o tecido cariado e muito mais tecido para se conseguir dar uma determinada forma ao preparo cavitário, de modo a permitir um bom desempenho das propriedades (freqüentemente deficientes) do material restaurador; com isso bastante tecido dental sadio era sacrificado. Diante das observações acima e frente a uma estimativa de que os dentistas em suas clínicas particulares gastavam 75% de seu tempo refazendo restaurações antigas, o autor propôs uma técnica restauradora conservativa e afirmava que o sucesso da odontologia restauradora estava na utilização de técnicas e materiais que exigiam menos sacrifício de estrutura dental sadia.

ARAÚJO et al. [4], em 1986, estudou as faces proximais de pré-molares e molares; após várias medições, verificou que existe grande variação de tamanho e de forma dos dentes estudados. Diante de tal fato, restabelecer contornos e contatos satisfatórios das faces proximais requer utilização de materiais adequados, conhecimento técnico, improvisação técnica e bom senso. Os dentes se dispõem numa série contínua na arcada dentária e se tocam através das faces proximais; por isso, a reprodução incorreta das faces proximais levariam a um desequilíbrio da arcada no



sentido mésio distal, causando alterações periodontais, migrações dentárias, que iriam levar a um desequilíbrio da oclusão normal.

## 2.2 - RESTAURAÇÃO EM TÚNEL

JINKS [46], em 1962, realizou preparos cavitários tipo túnel, com acesso oclusal, nos quais o preparo se estendia até a face distal de molares decíduos com o objetivo de observar a transferência de íons flúor do material restaurador para o dente adjacente. Os seus preparos cavitários foram restaurados com o seguinte material: cimento de silicato ao qual, para cada duas gotas do líquido, acondicionavam-se 15 mg de pó de silicofluoreto de sódio e 35 mg de liga de prata. Oclusalmente o preparo foi restaurado com amálgama. Esses preparos foram observados por um período de 6 anos e avaliados da seguinte forma: quando, após esse período, em um dos quadrantes que não havia recebido restauração, observou-se a presença de cárie e, nos dentes adjacentes do quadrante que havia sido restaurado, não haveria cárie, esse caso era considerado um sucesso (73%). Quando os dentes adjacentes aos preparos apresentavam-se com cárie, o caso era considerado falho (7%) e aqueles casos em que não se desenvolveu cárie em nenhuma superfície proximal foram considerados indiferentes (20%). Ainda neste período, observou dois dentes que abscedaram e dois dentes que apresentaram crista marginal fraturada. Por causa de uma

percentagem de 12% a 15% de fratura da crista marginal encontrada nos preparos tipo túnel observadas pelo autor, em uma comunicação pessoal em fevereiro de 1987 [23], ele decidiu abandonar as restaurações em túnel.

HUNT [44], em 1984, disse que o tratamento convencional de cáries proximais em dentes posteriores consiste na remoção completa da cárie e posterior alargamento da cavidade e apresentou quatro razões para tal: remover estrutura enfraquecida sem suporte (principalmente a crista marginal e a falsa parede de esmalte por baixo dela); obter retenção para a restauração; realizar extensão preventiva (o preparo deveria se estender até uma área de auto-limpeza); obter acesso para a inserção do material restaurador. Ainda no mesmo trabalho, apresentou outros fatores que deviam ser considerados: ao preparar a caixa proximal, quase sempre causava danos ao dente adjacente; o preparo, estendendo-se em dentina sã, onde não havia ocorrido invasão pela cárie e os túbulos dentinários não haviam sofrido esclerose, levando a um aumento da sensibilidade pós-operatória; adaptação marginal insatisfatória do amálgama, devido ao escoamento marginal que levava a falha em uma área na qual o principal propósito da restauração era assegurar retenção; e, também, a dificuldade de executar a técnica de restauração na região proximal. O autor comentou que o acesso convencional para restaurações classe II apresentava severas desvantagens; mas, no passado, poucas alternativas haviam e, hoje, com a introdução de novos materiais

ionoméricos, é possível reavaliar os preparos convencionais. Em setembro de 1981, o autor iniciou seus preparos cavitários tipo túnel; em maio de 1982 fez suas primeiras observações clínicas em 20 restaurações, sendo cinco MOD e as outras MO ou OD; ainda 13 restaurações foram realizadas em molares e 7 em pré-molares; as restaurações foram realizadas com cimento ionômero de vidro. Após 23 meses, realizou-se um exame clínico convencional através de sondagem das margens da restauração, observou-se a coloração e radiografias interproximais e observou-se que todas as restaurações estavam presentes, não houve fratura de crista marginal e não se apresentaram cáries recorrentes; apenas observou-se perda de material na superfície oclusal, mas em pequenas proporções, sendo apenas um o caso necessário de refazer a restauração.

KNIGHT [48], em 1984, preconizou restaurações do tipo túnel para lesões incipientes, que estivessem presentes junto a cristas marginais íntegras e comentou as razões para se realizar esse tipo de preparo:

- 1) Como o cimento ionômero de vidro era um material aderente ao esmalte e à dentina, não se faziam necessárias a remoção de esmalte sem suporte e a confecção de retenções mecânicas adicionais, dando menor pré-disposição à fratura das cúspides e mantendo a crista marginal íntegra e, conseqüentemente, ocorria um menor desgaste de estrutura dental sadia;

2) os cimentos de ionômero de vidro eram biocompatíveis e apresentavam baixa condutibilidade térmica, sendo necessário forramento de cavidade apenas nos preparos bastante extensos;

3) devido à adesividade do cimento ionômero de vidro, um efetivo selamento ocorria ao esmalte e à dentina sem suporte, diminuindo sensivelmente o risco de fratura;

4) As margens da restauração e as superfícies dos dentes adjacentes eram protegidas pelos íons flúor liberados pelo cimento ionômero de vidro;

5) o cimento ionômero de vidro apresentava fluxo de umidade entre restauração e dente, ocorrendo menor desidratação das cúspides e, conseqüentemente, o risco de fratura;

6) o cimento ionômero de vidro apresentava limitada resistência ao desgaste, o que não era problema no preparo tipo túnel, devido ao seu reduzido acesso oclusal, o que também dificilmente interferia nos contatos cêntricos e, portanto, na instabilidade oclusal.

Apesar da radiolucidez apresentada pelo cimento ionômero de vidro (que poderia confundir com cárie um profissional menos avisado), de sua pouca resistência ao desgaste (tendo que ser substituída posteriormente por resina composta), o autor conclui, após uma observação de 4 anos, que, apesar de várias cristas marginais terem sofrido fratura durante o preparo, nenhum caso de fracasso foi observado após a restauração do dente.

KNIGHT [49], em 1984, observando o desgaste oclusal que ocorria nas restaurações do tipo túnel restauradas apenas com cimento ionômero de vidro, preconizou que tais restaurações sofressem um repreparo oclusal e fossem então recobertas com resina composta da seguinte forma: remover 3 mm da restauração de ionômero de vidro, isolar o dente e acondicionar a superfície do esmalte e do ionômero com ácido fosfórico a 37%, lavar, secar e restaurar com a resina composta comum. Desta forma foram realizadas e avaliadas 29 restaurações e obteve-se o seguinte resultado: 3 restaurações falhas, 2 perdidas e 1 com ampla área de contato, 4 com presença de desgaste e 2 com alteração de cor. O autor comentou o fato de a amostra ser pequena para concluir resultados significantes, e justificou o desgaste das restaurações por ter sido utilizada resina composta convencional (estética em dentes anteriores) e não as resinas compostas para dentes posteriores, que são bem mais resistentes. Dentro do mesmo trabalho, relatou a avaliação clínica de 22 restaurações do tipo túnel efetuadas apenas com cimento ionômero de vidro, onde nenhum fracasso foi encontrado e apenas 3 restaurações apresentaram desgaste.

Mc. LEAN [65], em 1985, iniciou o uso dos "cerments", que são cimentos ionômero de vidro reforçados com metal. A "mistura" milagrosa é apenas a mistura do cimento ionômero de vidro com metal, mas, nos "cerments", ocorre uma fusão do metal com o vidro a alta temperatura, proporcionando-lhe excelentes propriedades,

alta densidade, menor porosidade, melhora na cor e resistência à abrasão, possibilidade de brunir sua superfície, e maior resistência ao desgaste. A indicação dos "cerments" destina-se à reconstrução de núcleos (base para prótese); como material restaurador em pequenas lesões de classe II, onde se fazem necessários preparos de pequena dimensão. O autor preconizou a realização de preparos com manutenção da crista marginal, o preparo com acesso buco-lingual e o preparo com acesso diagonal à lesão (em túnel); ambas as técnicas são conservadoras e exigem cuidado e precisão. A cavidade foi preparada e, depois, limpada com uma solução de ácido titânico 23% por 30 segundos: matriz e cunha foram adaptados, e o cimento "cerments" foi misturado e injetado no dente, usando cápsula e seringa supressora; após 5 minutos, que é o tempo de geleificação do material, procedeu o acabamento da restauração removendo os excessos com brocas diamantadas ou carbides; a superfície foi brunida. Quando ocorrer perda de material restaurador após algum tempo, a área que sofreu a perda pode ser condicionada com ácido fosfórico a 37% e novo cimento "cerments" ser colocado.

ANDRADA et al. [3], em 1986, diante das constatações de trabalhos sobre a vida útil limitada das restaurações tradicionais de amálgama, do sacrifício de mais e mais estrutura dental sadia a cada troca de restauração, do surgimento de novos materiais odontológicos adesivos que permitem preservar estrutura dental sadia durante o preparo, e de técnicas alternativas que preservam

as estruturas do elemento dental aumentando sua resistência, descreveram as razões e a técnica de preparo em restauração de lesões tipo classe II com acesso oclusal e manutenção da crista marginal íntegra. Foram executadas 60 restaurações, sendo 24 em molares e 36 em pré-molares; destas restaurações 42 foram executadas com cimento ionômero de vidro convencional (Ketac Fill) e 18 com cimento ionômero de vidro reforçado com partículas de prata (Ketac-Silver), que estão sendo avaliadas de 6 em 6 meses, verificando-se desgaste oclusal e surgimento de cáries recorrentes. Nos 6 primeiros meses não foi constatado nenhum desgaste oclusal significativo e nenhum caso apresentou cárie recorrente. Os autores concluíram que, apesar das limitações que a técnica do túnel pudesse apresentar, com a experiência clínica adquirida acreditavam constituir-se esta técnica num meio conservador, rápido e mais econômico para restaurar a maioria das lesões de classe II que possuem crista marginal intacta.

BAUSCH et al. [12], em 1986, observaram o desempenho da resina composta para dentes posteriores no selamento proximal de vinte restaurações em preparos do tipo túnel em pré-molares recém-extraídos, com cáries proximais. Foi realizado o preparo; após haver sofrido condicionamento ácido, foram inseridos à cavidade um agente adesivo e uma resina composta. As resinas utilizadas foram as quimicamente polimerizáveis, Scotchbond e P.10 ou fotopolimerizáveis Scotchbond e P.30. Cinco restaurações de cada grupo foram termocicladas a uma temperatura em 18 a 58 graus

centígrados, e, posteriormente, imersas em corante azul de metileno por 4 horas. A penetração do corante foi então avaliada, examinando-se cortes dos dentes. Nos diferentes grupos, apenas 3 casos com uma mínima penetração do corante puderam ser observados ao longo da interface gengival dente-restauração, concluindo-se que um efetivo selamento proximal foi obtido.

SALES & FICHMAN [84], em 1987, a partir de vários estudos, viram a possibilidade de substituir as restaurações metálicas para dentes posteriores por restaurações não metálicas, que apresentavam ainda compatibilidade biológica com a polpa, relativa adesividade e harmonia de cor com o dente. O "cerments" foi o seu material de escolha, pois possibilitava a utilização de preparo bastante conservador para sua retenção. Uma grave desvantagem que ocorre com os "cerments" é o desgaste oclusal que sofre este material com o tempo, mas que é a metade do desgaste sofrido pelo cimento ionômero de vidro comum. Concluíram, que o preparo cavitário em túnel, restaurado com cimento ionômero de vidro reforçado com metais "cerments", constituía-se num procedimento bastante promissor, pois, quanto ao preparo, ocorria mínima remoção de tecido, resposta pulpar branda, e contorno proximal praticamente intacto, devido à sua pequena abertura; o material obturador, devido à introdução de metais, apresentava-se com uma relativa resistência à abrasão, boa adesividade, biocompatibilidade e o fenômeno altamente satisfatório de liberação de íons flúor.



Mc. LEAN [66], em 1987, comentou que o diagnóstico precoce de lesões de cárie e a decisão e execução do melhor tratamento para o caso era de fundamental importância. A destruição da crista marginal era uma rotina no tratamento de lesões classe II com amálgama, mas, com o surgimento de novos materiais adesivos, anticariogênicos e biocompatíveis, surgiam técnicas alternativas conservadoras em que as estruturas do dente seriam preservadas, removendo-se apenas tecido cariado. O autor descreveu, em seu trabalho, preparo cavitário do tipo túnel para lesões proximais e duas opções de restauração: inserir ionômero de vidro reforçado com partículas de prata em toda a extensão do preparo ou removendo-se em torno de 2 mm do ionômero na oclusal do preparo e preenchendo com resina composta para dentes posteriores. Testes mecânicos revelaram que a força de união entre a resina e o cimento ionômero de vidro parecia ser tão grande quanto a força coesiva do cimento. Neste tipo de restauração, usando-se resina e cimento ionômero de vidro, ocorria o seguinte: a resina composta aderiria ao esmalte e ao ionômero que, por sua vez, aderiria ao esmalte e à dentina, e esse conjunto de uniões proporcionava um excelente suporte para as cúspides e a crista marginal. Concluiu-se que a chave do sucesso consistia em utilizar uma adequada e bem executada técnica, onde as propriedades tanto da resina composta quanto do cimento ionômero de vidro fossem exploradas para mútua vantagem.

HINOURA et al. [40], 1987, discorreram sobre a técnica do

"sanduíche", a qual foi apresentada, pela primeira vez, durante um curso em 1976, pelos Drs. John W., Mc. Lean e Ralph W., a qual foi desenvolvida ao observar-se que as restaurações de ionômero de vidro apresentavam menos estética e menor resistência à adesão do que as restaurações de resina composta. Essa técnica consistia em remover o tecido cariado e, logo em seguida, preencher a cavidade com cimento ionômero de vidro; removeu-se o cimento em excesso das paredes de esmalte e, em seguida, esmalte e cimento foram atacados com ácido fosfórico; lavar, secar, aplicar o agente de união e a resina composta. Essa técnica permitia unir as ótimas propriedades de adesividade e biocompatibilidade do cimento ionômero de vidro e a estética e resistência da resina composta. Nesse trabalho, os autores avaliaram a força de união de 6 cimentos de ionômero de vidro e 3 resinas compostas com seus agentes de união. Concluíram que:

1) O cimento ionômero de vidro endurecido dissolveu-se com o condicionamento ácido, resultando uma superfície áspera e porosa, aumentando significativamente a força de união de todas as resinas compostas;

2) os agentes de união apresentaram diferentes resistências, significando que diferentes tipos de união química foram encontrados;

3) diferenças significativas nas forças de união dos cimentos foram encontradas independentemente do tratamento da superfície ou

da resina utilizada. Os cimentos com maior força de união apresentaram reduzida quantidade de pequenas bolhas, parecendo contribuir para o interligamento mecânico entre o cimento e a resina composta;

4) o tempo de lavagem do cimento condicionado demonstrou grande importância, pois em cimentos lavados por pouco tempo foram encontrados detritos na superfície do cimento condicionado, promovendo falhas na adesão.

Esse trabalho propôs a necessidade de um maior número de pesquisas sobre os fatores envolvidos na obtenção de maior força de união entre cimento ionômero de vidro condicionados e resinas com seus respectivos agentes de união.

ROBBINS & COOLEY [79], em 1988, propuseram neste trabalho testar a microinfiltração do cimento ionômero de vidro com partículas de prata (Ketac-Silver) em preparos do tipo túnel, realizados "in vitro" da seguinte forma: 22 dentes humanos não cariados, ao serem extraídos, foram estocados em formalina tamponada a 10%. Cada dente, depois de limpo, sofreu um preparo em túnel na mesial e na distal, foi tratado com ácido poliacrílico; após a adaptação da matriz e cunha, o cimento foi injetado e adaptado com bolinhas de algodão. A porção oclusal da restauração foi protegida com verniz cavitário; as proximais passaram primeiro por acabamento em intervalos de 5, 10 e 15 minutos, quando receberam a proteção de verniz, na qual foi

utilizado fio dental. Foram então estocados em água destilada. No grupo controle foram realizadas restaurações classe V, seguindo os mesmos passos das restaurações em túnel. Preparo, condicionamento com ácido poliacrílico, lavagem, cimento injetado na cavidade só que após 10 minutos as restaurações foram acabadas com discos sof-lex com água. Estas restaurações classe V foram cobertas com verniz e com manteiga de cacau e estocadas em água destilada por 24 horas. Os dentes foram todos termociclados; logo após, os preparos em túnel na porção oclusal, e os preparos classe V foram selados com cera pegajosa e esmalte de unha e foram submersos em corante azul de metileno por 4 horas. Foram realizados cortes histológicos: observou-se que apenas uma restauração em túnel do grupo que sofreu acabamento em 10 minutos não sofreu infiltração. Das restaurações classe V, todas as que foram protegidas com manteiga de cacau sofreram infiltração; das que foram protegidas com verniz, apenas uma sofreu infiltração. Os autores atribuem a penetração do corante aos seguintes fatores: a adesão do ionômero ao esmalte não ocorrer em todas as áreas; a manipulação inadequada do material; o procedimento de termociclagem ter sido muito severo. Uma das vantagens do cimento ionômero de vidro é a sua adesão ao esmalte e à dentina, mas neste estudo, a avaliação não foi efetiva na proteção quanto à penetração do corante.

CROLL [23], em 1988, apesar da desistência de Jinks frente às restaurações do tipo túnel, continuou pesquisando e comentou que, devido às notáveis melhoras sofridas pelos materiais, como

ionômero de vidro e resinas compostas, tinha sido renovado o interesse sobre os conceitos dos preparos em túnel para restaurar lesões de cárie tipo classe II, e descreveu, neste trabalho, uma restauração deste tipo, realizada em um pré-molar, e enfatizou a necessidade de se realizar um preparo cavitário cuidadoso, e um manuseio cauteloso dos materiais restauradores. Uma radiografia bitewing foi realizada primeiramente para avaliar o tamanho e a posição da lesão. O acesso oclusal foi feito com alta rotação. A extensão do túnel e a remoção da cárie foram realizadas com o dente adjacente protegido por uma tira matriz. A remoção da cárie foi verificada através de instrumentos manuais e visão direta. A "smear layer" foi removida usando-se uma solução ácida fraca. O "cerments" foi injetado, tendo sido removidos os excessos após seu endurecimento. Após condicionamento ácido, a resina composta foi adaptada e submetida a um polimento e ajuste oclusal. O autor realizou restaurações classe II, tipo túnel, em dentes decíduos e permanentes posteriores; após 3 anos, não observou nenhuma margem cavo-superficial com cárie recorrente nem fratura da crista marginal. Quando ocorresse fratura da crista marginal, o dente seria reparado através de restauração classe II, com resina composta, onde não se faz necessária a remoção total do material restaurador do túnel. Não se sabe a longevidade dessas restaurações tipo túnel, mas constituem-se em boa escolha para tratamentos de classe II para cáries proximais pequenas, que são bem mais conservadoras que as restaurações de amálgama.

CROLL [24], em 1988, recordou, em seu trabalho, que, em 1962, Jinks descreveu o uso de preparos tipo túnel, realizados nas distais dos segundos molares decíduos e restaurados com uma mistura de cimento silicato com sílico-fluoreto de sódio e pó de prata para liga de amálgama. O propósito dessas restaurações era liberar íons flúor para a superfície mesial do 1º molar permanente em erupção, tornando-o resistente à cárie. Mas, em fevereiro de 1987, Dr. G. Jinks abandonou a técnica do túnel, após observar uma incidência de fratura de cristas marginais de 12% a 15% em seus trabalhos. O autor não desanimou diante da decisão de Jinks e disse que o material ideal para esse tipo de restauração de classe II deveria ser injetável, radiopaco, de presa rápida, insolúvel nos fluidos bucais, adesivo às estruturas dentárias, biologicamente compatível com a polpa, ter baixo indicador de contração ou expansão de polimerização, liberar íons flúor e possuir um coeficiente de expansão térmica similar ao esmalte e à dentina. Afirmou que, após vários anos de utilização, o Ketac-Silver, um cimento ionômero de vidro "cerments" mostrou resultados promissores como sendo um material ideal para essas restaurações. Descreveu o procedimento para restauração de molares decíduos com lesões classe II, utilizando-se o preparo em túnel e o "Ketac-Silver", e comentou ter realizado inúmeras restaurações desse tipo durante 3 anos, e raramente observado fratura de crista marginal. Comentou também sobre a liberação de flúor desse cimento para o esmalte adjacente, tornando as margens cavo-superficiais

cáries resistentes; durante o período em que utilizou esta técnica, não observou cárie adjacente à restauração em túnel. O autor afirmou que o uso da seringa Centrix em restaurações tipo túnel é indispensável e de fundamental importância para o sucesso da técnica.

GARCIA et al. [35], em 1988, realizaram este estudo com o objetivo de avaliar as micro-infiltrações marginais dos preparos em túnel, realizados através da fossa oclusal de dentes íntegros ou através das restaurações de amálgama já existentes, sendo as restaurações realizadas com cimento ionômero de vidro reforçado com uma liga para amálgama, em dentes extraídos. Encontraram em média 70% a 80% de restaurações sem infiltração marginal e concluíram que os preparos em túnel podem ser considerados efetivos tanto em dentes decíduos quanto em permanentes, e que pequenas lesões de cárie detectadas radiograficamente na área proximal de dentes já restaurados com amálgama por oclusal, podiam ser tratadas com um preparo em túnel e restauradas com ionômero de vidro reforçado.

HILL & HALASEH [39], em 1988, avaliaram restaurações tipo túnel feitas com cimento ionômero de vidro reforçado com limalha de prata para amálgama, usando pré-molares sadios extraídos, onde cavidades preconizadas haviam sido preparadas. O preparo em túnel reduziu a resistência da crista marginal à fratura para 60% da força requerida para fraturar dentes sadios, mas, após a restauração com cimento ionômero de vidro, a resistência dos

dentes passou a ser 92% do valor dos dentes sadios. Este estudo apóia a reivindicação de que cimentos ionômero de vidro eram materiais preferidos para restauração em túnel. Outros trabalhos indicaram que os cimentos ionômeros de vidro liberam flúor inibindo cáries recorrentes. Os autores concluíram que maiores experiências clínicas com restaurações de ionômero de vidro em preparos tipo túnel devem ser realizadas.

BARATIERI et al. [10], em 1989, descreveram com detalhes os passos do preparo cavitário em túnel e chamaram atenção para a necessidade de essas restaurações serem observadas principalmente nos primeiros anos quanto à fratura da crista marginal e/ou cáries recorrentes. Comentaram ser essa é técnica extremamente conservadora e apresenta vantagens sobre as técnicas convencionais para tratar lesões de classe II. Falaram da necessidade de o profissional exercitar-se previamente em dentes extraídos antes de inseri-las na sua rotina de trabalho, evitando encontrar aborrecimentos e inúmeras dificuldades que o poderiam levar a não aceitação da técnica.

COVEY et al. [21], em 1989, realizaram um estudo com o objetivo específico de medir a resistência à fratura da crista marginal em dentes pré-molares com uma cavidade modificada para tratar lesões de classe II "preparo tipo túnel". Os efeitos da resina composta e amálgama usados como material restaurador foram também avaliados. Utilizaram 80 dentes terceiros molares



extraídos, nos quais comparou-se a resistência da crista marginal em 4 grupos de dentes. 1º Grupo: dentes íntegros, ou seja, sem preparo algum. 2º Grupo: dentes com preparo tipo túnel e restauração de amálgama. 3º Grupo: dentes com preparo tipo túnel e restauração de resina composta. 4º Grupo: dentes com preparo tipo túnel e sem restauração alguma. Concluíram quanto à resistência à fratura da crista marginal que: não ocorreu diferença significativa entre os dentes com preparo tipo túnel restaurados com resina ou amálgama e os dentes íntegros; mas os dentes que não foram restaurados apresentaram-se significativamente enfraquecidos. Amálgama e resina composta como material restaurador apresentaram similar habilidade para reforçar as estruturas do dente.

HUNT [45], em 1990, comentou que, com a disponibilidade dos novos materiais restauradores como os ionômeros de vidro, que possuem ação anticariogênica, iniciou-se uma reavaliação nos princípios básicos da dentística restauradora. Falou sobre as restaurações conservadoras, citando dois tipos de microconservativos acessos, sendo uma escavação externa, realizada na superfície do dente, ou um "túnel interno" penetrando na estrutura do dente. Desses dois, o túnel era o mais usado porque a cárie proximal não se mantém na superfície do esmalte mas penetra, expandindo suas bases em dentina. Na execução do preparo tipo túnel, o autor ressaltou que o operador deveria observar quatro

aspectos que eram de fundamental importância: acesso à lesão de cárie, remoção da dentina cariada, acabamento manual do esmalte, obturação da cavidade. Os pontos mais controvertidos sobre o preparo tipo túnel foram: remoção total da cárie, microinfiltração e resistência. Em suas conclusões, o autor disse que os métodos convencionais de tratamento de lesões de cáries proximais eram radicais e essas técnicas microconservadoras ofereciam simples e mais efetiva solução quando aplicadas corretamente.

### 2.3 - RESINAS COMPOSTAS

As primeiras resinas autopolimerizáveis foram introduzidas na Alemanha, por volta de 1934, e foram bastante usadas durante a II Guerra Mundial. Buscando conseguir melhores propriedades físicas da resina acrílica, Paffenbarger [73], em 1940, acrescentou uma carga à resina acrílica com a finalidade de eliminar o coeficiente de dilatação e aumentar sua resistência.

KNOK & GLEEN [50], em 1951, baseando-se nas experiências de Paffenbarger, adicionaram 15% de silicato de alumínio à resina acrílica, obtendo uma resina composta (dois componentes que não reagem, o silicato de alumínio e a resina acrílica), mas não houve êxito. Levou quase 15 anos até os materiais compostos serem aceitos em dentística.

BOWEN [15], [16], por volta de 1960, juntou a resina epóxica

com a resina acrílica, obtendo o BIS-GMA (Bisphenal glicidil metacrilato). O ester glicidil do bisfenol A reage com o metacrilato da resina acrílica, dando origem à resina de Bowen, que é a parte orgânica da resina composta. Uma carga inorgânica unida à matriz através de um agente de união (silano) foi adicionado, com o objetivo de melhorar as propriedades físicas e mecânicas deste material e resultaram resinas compostas mais duras, menos sujeitas a alterações dimensionais, e mais resistentes à abrasão do que as resinas acrílicas.

PHILLIPS et al. [77], [78], em (1971), realizando testes com resina composta em dentes posteriores, encontraram resultados favoráveis com esse material, mas ocorria a presença de excessivo desgaste associado a essas restaurações (Phillips et al. 1972, 1973), sendo esse o maior problema da resina composta em dentes posteriores, levando à perda da forma anatômica por desgaste ocorrido após um ano de função clínica da restauração (Osborne, Gale & Fergunson, 1973; Eames et al, 1974; Leinfelder et al, (1975).

BELTRAMI[13], em 1975, efetuou um estudo clínico observando os resultados da aplicação de resinas compostas polimerizáveis sob luz ultra-violeta, em cavidades incipientes de classe I, realizadas em 40 molares e pré-molares permanentes em pacientes com idades entre 6 e 17 anos de ambos os sexos. As lesões cariosas eram todas pouco extensas, não efetuaram-se extensão preventiva ou odontomia profilática, limitou-se a remoção total mas conservadora

dos tecidos cariados, não aprofundando a cavidade até a dentina, nem efetuando-se retenções mecânicas para retenção do material com características adesivas. As restaurações foram efetuadas com dique de borracha e examinadas clinicamente a cada trimestre até completar 18 meses. As restaurações permaneceram presentes e não manifestaram novos processos cariosos nas superfícies tratadas. Diante dos resultados encontrados o autor conclui que:

1) Os materiais com características adesivas ao esmalte dentário podiam ser utilizados na restauração de cavidades de classe I, com pequena extensão cariosa tanto no contorno marginal como em profundidade;

2) A obtenção de resultados favoráveis no uso dos materiais restauradores adesivos depende da escolha criteriosa dos casos, da observância rigorosa dos detalhes de preparo, isolamento e os decorrentes do uso do material restaurador.

LOW et al. [57], em 1978; esses autores pesquisando sobre a adaptação de restaurações de resina compostas em superfícies de esmalte que passaram por condicionamento ácido comentaram que a maior ou menor formação de "tags" (micro-poros responsáveis pelo embricamento da resina no esmalte, levando à adesão entre eles), dependia da superfície topográfica do esmalte, a qual variava de acordo com vários fatores. Uma camada de pequenos prismas estava presente nos molares decíduos dificultando o condicionamento ácido e conseqüentemente a adesão da resina composta.

KIDD [47], em 1978, utilizando-se de uma técnica de cáries artificiais, usando uma difusão controlada de ácido gel., investigou a capacidade de selamento de restaurações com resina composta e com ionômero de vidro. Os resultados confirmaram uma boa capacidade de selamento das resinas compostas. Quanto aos cimentos ionômeros de vidro, o selamento foi bom, mas não tanto quanto os das resinas compostas. O autor chamou atenção para a importância do selamento, pois, quando esse não fosse bom, a presença de microinfiltração levava ao desenvolvimento de cáries secundárias.

SIMONSEN [86], em 1978, descreveu uma técnica restauradora conservadora para o tratamento de cáries incipientes em superfícies oclusais de molares permanentes. Essas restaurações preventivas eram realizadas com resina composta em lugar da técnica convencional do amálgama, que apresentava problemas como infiltrações marginais, fraturas de borda e recidiva de cárie. Essa técnica foi contra indicada pelo autor, em caso de cáries amplas ou que englobam outras superfícies do dente. Apresentou como vantagens, a conservação da estrutura dental sadia, a eliminação da infiltração marginal e da recidiva de cárie; foi mais confortável para o paciente e pôde sofrer adição ou troca de material restaurador sem a necessidade de novo preparo. As desvantagens dessa técnica foram a exigência de mais cuidado e tempo do que o amálgama, e seu uso a longo prazo, em termos de retenção, ainda não estava determinado. Em casos de fissuras

livres de cárie, apenas aplicou-se o selante, mas, em casos de cáries incipientes, o tecido cariado foi removido com broca esférica, e o dente selado/restaurado com resina composta diluída aplicada em toda a extensão de cicatrículas e fissuras. Se houvesse uma exposição da dentina, a cavidade era protegida com base de hidróxido de cálcio. Após a conclusão da restauração, possíveis interferências oclusais eram removidas.

LUSCHER et al [59], em 1978, em um trabalho sobre micro-infiltração e adaptação marginal de restaurações de resina composta observaram que o uso de adesivo não apresentava vantagens quanto a força de retenção das restaurações, mas quanto à promoção de um bom selamento e adaptação marginal, as restaurações de resinas eram indicadas com condicionamento ácido do esmalte e aplicação de um selante, em conjunto com o uso de cavidades geométricas, as quais eram absolutamente necessárias na redução da força de contração da resina.

AZHDARI et al. [5], em 1979, propuseram uma técnica restauradora preventiva para cáries oclusais, onde apenas o tecido cariado foi removido, nenhuma extensão preventiva realizada, a dentina exposta protegida com hidróxido de cálcio e a cavidade restaurada com resina composta radiopaca. A superfície oclusal foi condicionada com ácido fosfórico por um minuto, lavada, secada, e as fissuras receberam selante. Comparou-se o tempo gasto e a integridade marginal com o grupo controle, que recebeu restaurações convencionais de amálgama. Os autores concluíram que

a nova técnica gastou 25% menos tempo que a convencional, e a integridade marginal apresentou-se superior às restaurações de amálgama.

SIMONSEN [87], em 1980, testando a viabilidade das restaurações das lesões cariosas iniciais em dentes permanentes jovens, juntamente com o selamento de cicatrículas e fissuras, apresentou resultados de três anos de observações clínicas quanto às restaurações preventivas de resina. Durante a pesquisa, os dentes foram divididos em três grupos de acordo com a extensão da cárie e o tratamento sugerido. Grupo A: preparos simples e múltiplos pouco extensos foram preparados e selados. Grupo B: preparos simples e múltiplos mais extensos, que foram restaurados com resina composta diluída. Grupo C: dentes com preparos simples e múltiplos, onde se usou broca n.º2 ou maior, com exposição de dentina, havendo necessidade de uma base de hidróxido de cálcio; foram restaurados com resina composta de carga inclusive sobre as cicatrículas e fissuras expostas. Todos os grupos sofreram condicionamento ácido. Quanto à retenção os grupos, apresentaram-se: A - 98,9%, B - 97,3%, C - 100%. Não foi detectada cárie em nenhum dos grupos, mas o grupo C, nas partes mais largas do preparo, apresentou perda de material por desgaste, não requerendo, porém, adição de resina. Disse, o autor, que restauração e simultânea prevenção de cáries, externa extensão de preparo para prevenção era impossível antes da introdução da técnica de condicionamento ácido. Resultados desse e de outros

estudos indicavam a possibilidade de restaurar lesões de cáries de ponto e fissuras com resina composta com carga, sem carga ou ambas. O autor recomendou, então que estruturas dentais saudáveis sejam preservadas através de preparos cavitários conservativos, pois cáries secundárias usualmente não ocorreriam, e afirma a indicação de restaurações preventivas de resina para tratamentos de mínimas ou questionáveis lesões de cáries em molares permanentes jovens.

LEINFELDER et al [54], em 1980, avaliaram quatro resinas compostas (Adaptic, Blendant, Concise e DFR) quanto à igualdade de cor, margem manchada, desgaste, cáries recorrentes, e integridade marginal após cinco anos de serviço em preparos cavitários classe I,II,III,IV e V em dentes anteriores e posteriores. A performance foi comparada com uma resina acrílica (Sevriton) nos dentes anteriores, e com amálgama (Vel-valloy) nos posteriores. A diferença de performance entre as resinas compostas não foi significativa. Nos dentes posteriores, especialmente em cavidade classe I e II, em se tratando de desgaste oclusal e proximal, o desgaste das resinas compostas foi grande bastante para prejudicar o seu uso nesses tipos de cavidades. Concluíram que essas resinas compostas usadas no estudo deviam ser usadas restritamente em dentes anteriores e que para dentes posteriores, havia que se considerar o material a ser usado e não usá-lo em áreas de "stress" oclusal.

GIBSON et al. [37], em 1982, avaliaram clinicamente



restaurações de amálgama e resina composta para preparos cavitários classe V. Nos dentes restaurados com amálgama, o preparo foi convencional, incluindo todas as fissuras não coalescidas; nos restaurados com resinas composta, o preparo foi conservador. Os autores, após 2 anos de observação, concluíram que a maior deficiência do amálgama foi a falha na integridade marginal e que a falha da resina composta foi desgaste da superfície. Afirmaram os autores que o uso de preparos cavitários conservadores, juntamente com a técnica de condicionamento ácido com agente de união, aumentou a longevidade das restaurações de resina composta, mas sendo superior ao amálgama apenas na integridade marginal e estética.

SIMONSEN et al. [88], em 1983, nesse estudo designaram observar o efeito de resinas compostas usadas como material restaurador posterior quanto à resistência a fratura em dentes posteriores. Trinta e dois pré-molares humanos foram escolhidos e montados em blocos de resina acrílica; dividiram-se os dentes em quatro grupos: Grupo 1 - dente com preparo e sem nenhuma restauração; Grupo 2 - preparo e restauração de amálgama; Grupo 3 - preparo e restauração de resina composta sem condicionamento ácido; Grupo 4 - preparo e restauração de resina composta com condicionamento ácido. Após os testes por que passaram esses dentes, os autores concluíram que o enfraquecimento causado pelo preparo cavitário poderia ser aliviado com o uso de resina composta (com condicionamento ácido) como material restaurador.

LEINFELDER [55], em 1983, descreveu os padrões de desgaste para vários tipos de resina composta e discutiu a possibilidade de falhas de mecanismos. Em oclusão posterior, as resinas compostas poderiam sofrer dois tipos de desgaste padrão. Este desgaste dependeria do tamanho e da dureza da carga das partículas, da presença de porosidade e do método de polimerização do material. Estes parâmetros ainda estavam em discussão.

PAQUETTE et al. [75], em 1983, comentou, em seu trabalho, que estudos clínicos sugeriam que as resinas compostas poderiam ser consideradas um material efetivo para restaurações de classe I e II em molares decíduos. Foram realizadas 240 restaurações de classe I e II em 32 crianças de 4 a 8 anos, física e mentalmente saudáveis e foram observadas por 3 anos. Foram avaliadas através de um método direto e indireto (fotografia) e analisados os itens: alterações de cor, integridade marginal, desgastes, descolorações nas margens e incidência de cáries secundárias. Dois examinadores realizaram as avaliações após 12 meses e concluíram que as resinas compostas avaliadas mostraram-se aceitáveis para uso após preparos convencionais ou modificados de classe I, e preparos convencionais de classe II, em molares decíduos, pelo menos por 12 meses.

DUMSHAT & BIRON [25], 1984, estudando a inibição da contração marginal com o uso de adesivo dentinário, confirmaram seus achados prévios de que o uso de um adesivo dentinário em combinação com resinas compostas poderia inibir significativamente a infiltração marginal em vitro; recomendaram a necessidade de trabalhos

avaliando seu desempenho clínico e sua biocompatibilidade.

ROBERTS et al. [80], em 1985, comentaram que, apesar dos problemas surgidos quanto à utilização de resinas compostas em dentes posteriores, o interesse pelo seu uso na dentição decídua era grande, talvez pelo fato de as restaurações em molares temporários não requererem vida clínica tão longa, e de o desgaste sofrido pelas resinas compostas terem sido semelhante ao ocorrido no esmalte desses dentes. O objetivo desse trabalho foi comparar o desempenho clínico de uma resina com carga e um amálgama em restaurações de molares decíduos (classe I e II). Ao final de dois anos de observação, 92% das restaurações com resina e 83% das de amálgama apresentavam boa adaptação marginal; embora não houvesse diferenças estatisticamente significantes, a impressão dos autores foi de que as restaurações de resina eram menos suscetíveis às fraturas marginais. Apesar de o monômero das resinas compostas havre sido considerado um irritante pulpar, não foi observada qualquer sensibilidade na dentição decídua. Concluíram, os autores, que não foram observadas diferenças significantes no desempenho clínico da resina composta e do amálgama, mas que o clínico deveria estar atento às limitações das resinas compostas.

SIMONSEN [89], em 1985, realizou uma revisão dos trabalhos sobre as restaurações preventivas de resina composta e comentou que o avanço tecnológico no campo das resinas, com o aparecimento de resinas compostas mais resistentes, próprias para o uso em

dentes posteriores, tornava essa técnica ainda mais viável. A dentística restauradora deveria ter como principal meta a busca de procedimentos os mais conservadores possíveis, tendo uma técnica que ofereça como vantagem, em caso de falha, ser possível recorrer a uma técnica mais radical. O autor conclui que, após 7 anos de experiência clínica, os resultados obtidos foram bastante positivos, tanto em termos de conservação de tecido dental sadio, quanto em termos de uma maior resistência ao elemento dental.

GERMAIN Jr. et al. [36], em 1985, realizaram um trabalho com o objetivo de atualizar o clínico geral em relação às vantagens e desvantagens das resinas compostas existentes no mercado. Comentou que, devido à maior dureza e resistência à abrasão das resinas compostas, seu uso havia sido defendido para classe I e II, mas estudos clínicos haviam demonstrado que as resinas convencionais sofriam perda da forma anatômica, mesmo quando a integridade marginal e a adaptação podiam ser consideradas boas; portanto, para prevenir perda da dimensão mesiodistal ou contatos oclusais não se recomendava restaurar contatos distais de caninos ou restaurações de classe I e II sujeitas a forças mastigatórias com resinas compostas convencionais; também as de micropartículas sofreram quando usadas em restaurações posteriores. Concluíram que nenhuma resina servia como substituto adequado para restaurações de amálgama.

LEINFELDER et al. [56], em 1986, comentaram, em seu trabalho, que os maiores problemas associados à resina composta em dentes

posteriores eram cáries secundárias e resistência ao desgaste. O primeiro problema relatado foi a técnica de inserção do material usado, pois a sua inserção era mais difícil que o amálgama. Havia problemas em adequar os contatos proximais, porosidade do material, mas a característica que mais marcava esse material era o seu grau de desgaste. Ocorreu maior desgaste nos 10 primeiros meses após a inserção do material, o qual pareceu decair com o passar do tempo. Neste trabalho determinaram o grau de desgaste de nove resinas compostas posteriores levantadas por um período de 3 anos. O grau de desgaste observado dependeu do método de evolução usado. Um método quantitativo de evolução usado demonstrou que o grau de desgaste diminuiu com o tempo. Com o uso de medições quantitativas obtidas no fim de 6 meses após a inserção, foi possível prognosticar a medida anual do grau de desgaste no final de 3 anos.

LUTZ et al. [60], em 1986, realizaram um trabalho com o título de eliminação do "stress" de polimerização nas margens de restaurações posteriores de resina composta, propondo uma nova técnica restauradora, na qual preconizavam que os ângulos internos do preparo fossem ângulos retos e as margens de esmalte fossem condicionadas, e comentaram que aumentar a força de união para esmalte ou dentina não resolvia o problema de adaptação, porque o "stress" de contração da massa de resina era muito maior do que a força de coesão dos tecidos duros do dente. Concluíram dizendo que, até que tenham disponível um material restaurador (resina

composta) com menos contração de polimerização, seria de responsabilidade do dentista usar os materiais disponíveis no mercado e os procedimentos técnicos sofisticados, tornando essas restaurações o mais próximo do ideal.

OLIVEIRA Jr. et al. [72], em 1986, apresentaram em vosso trabalho três técnicas de restauração específicas para utilização dos novos materiais e a execução de preparos cavitários posteriores conservativos. Indicaram resinas compostas para restauração de dentes posteriores com pequenas lesões de cáries oclusais e lesões proximais com preparos tipo túnel. Os autores concluíram seu trabalho dizendo que as restaurações posteriores de resinas compostas eram cada vez mais usadas, devido às melhorias em suas propriedades físicas e ao desenvolvimento da tecnologia de adesão. O uso desses novos preparos cavitários conservadores, em situações corretas e em concordância com os princípios de prevenção, promoveram restaurações duráveis e excelente conservação de estrutura dental.

LACY [52], em 1987, reviu neste artigo as condições passadas e presentes das restaurações de resinas compostas posteriores. Era limitada a habilidade das resinas compostas posteriores devido à necessidade de durabilidade do material, à sensibilidade pós-operatória, à dificuldade de refazer contatos proximais, à microinfiltração e à recidiva de cárie. As resinas compostas para restaurações posteriores passaram por melhoramentos tanto nos materiais quanto nas técnicas, apresentando melhor equilíbrio de

resistência ao desgaste, habilidade de adesão dentinária, radiopacidade e contração de polimerização quase zero. As resina fotopolimerizáveis eram menos porosas do que as autopolimerizáveis, deveriam ser introduzidas na cavidade através de pequenos incrementos, pois, desta maneira, reduziriam a contração de polimerização, melhorando a possibilidade de completa polimerização justamente devido ao pequeno volume de cada incremento. Os dentes que deveriam receber restaurações de resinas eram os que requeriam preparos pouco extensos, localizados em áreas não sujeitas a stress oclusal e que apresentassem esmalte em toda a periferia da restauração.

LUE et al. [58], em 1987, analisaram a qualidade marginal e a microinfiltração de isótopos em restaurações classe II, executadas em molares humanos extraídos, comparando o uso de várias resinas compostas e procedimentos técnicos. Na margem oclusal, a tradicional (experimental) restauração de resina composta realizada pela técnica incremental, apresentou menos microinfiltração do que a experimental (comercial) restauração de resina composta, realizada por uma técnica de preenchimento. Nos cinco grupos de estudo com resinas, a margem cervical apresentou a pior adaptação marginal, atribuída aos efeitos da contração de polimerização, à condensação inadequada da resina, à diferença de estrutura de esmalte, à dificuldade do preenchimento da caixa proximal e à contração em direção à fonte de luz nas resinas fotopolimerizáveis. Assim sendo, a adaptação marginal cervical de

restaurações classe II convencionais de resina composta foi um problema presente com respeito à microinfiltração.

SWIFT Jr. [91], em 1987, disse que a alta incidência de cáries havia sido a causa de muitos dentistas reconsiderarem os métodos tradicionais de prevenção de cáries recorrentes. Mais ênfase era dado a procedimentos de prevenção de estrutura dental sadia. Restaurações preventivas de resina eram contra-indicadas para largas e profundas ou multifaces lesões de cáries; elas não tinham o objetivo de substituir as restaurações de amálgama, mas eram uma alternativa de tratamento para casos selecionados.

ELVERNE & GUNNAR [31], em 1988, observaram, neste trabalho, a evolução clínica de restaurações de resina composta em molares decíduos por 4 anos e concluíram que a resina composta fotopolimerizável Ful-Fil apresentou-se com bom comportamento em restaurações de molares decíduos. Não foi relatado nenhum caso de sensibilidade pós-operatória; o material demonstrou excelentes propriedades de radiopacidade e de equiparação de cor ao esmalte. As restaurações de resina composta parecia apresentarem o mesmo grau de desgaste dos dentes decíduos. Os dados apresentados no trabalho indicaram que esse material (Ful-Fil) satisfizesse às linhas orientadoras da ADA para o programa de aceitação para restaurações de resina classe I e II em dentes decíduos. Relatarem a opinião de outros autores que justificavam o uso de resina composta em molares decíduos por estes apresentarem um intervalo de vida de



aproximadamente 2 a 3 anos.

VIEIRA et al. [93], em 1988, relataram uma técnica alternativa, na qual uma restauração conservadora do tipo classe I foi realizada com resina composta em conjugação com o selante de fôssulas e fissuras. A adoção de uma postura mais conservadora de preparos cavitários, com o objetivo de preservar estruturas sadias do elemento dental e a introdução de novos materiais restauradores, possibilitou a introdução do uso de técnicas alternativas para restaurar dentes posteriores. O ponto fraco das resinas compostas foi o seu alto grau de desgaste, mas, em preparos de tamanho reduzido e localizados em áreas não submetidas a "stress" oclusal, as restaurações apresentaram uma longevidade satisfatória. Observaram a integridade da interface esmalte-resina e o esmalte, com os "tags" de resina penetrando nos prismas de esmalte, reduzindo a infiltração ao longo da interface dente/restauração, reduzindo conseqüentemente a incidência de cáries secundárias. Neste trabalho, os autores citaram a possibilidade de tratar-se cáries proximais com preparos tipo túnel restaurados com resina composta. Falaram também que o ataque ácido era de fundamental importância, que não deveria ocorrer contaminação e que se ocorresse, o condicionamento ácido deveria ser feito. Concluíram que, em casos selecionados, as técnicas alternativas se mostraram eficazes, tanto na prevenção de cárie quanto na prevenção de estrutura do dente.

FISBEIN et al. [32], em 1988, realizaram um estudo "in vitro"

com o objetivo de determinarem o efeito de um VLC adesivo dentinário e de uma técnica incremental de restauração na micro-infiltração ao redor de restaurações classe II de resina composta. Um menor degrau de infiltração foi encontrado após a aplicação do Scotchbond e restaurações incrementais. Nove dos métodos investigados demonstraram perfeito selamento das margens.

WILSON et al. [95], em 1988, neste estudo, realizaram a investigação clínica de uma resina composta posterior, fotopolimerizável após cinco anos. A performance global das restaurações durante os cinco anos, testando severamente o material restaurador, mostrou-se variável por encontrar um relativo baixo grau de falha, observado em torno de 14% , as demais restaurações apresentando-se de maneira aceitável. Complementaram, os autores, que, com base nesses resultados, que complementavam os resultados já relatados nas observações de 1 a 4 anos, e tendo em vista as normas para testes clínicos de restaurações de resina composta posterior, esse material investigado teria autorização de íntegra aceitação pela American Dental Association durante o segundo trimestre de 1988.

SANTOS et al. [85], em 1988, selecionaram duas marcas comerciais de resinas compostas, sendo uma química e outra fotopolimerizável. Prepararam cavidades convencionais (controle) e cavidades com ângulos internos arredondados e bisel curto, em todo cavo superficial, para restaurações tipo classe I e II em pré-molares e molares e estudaram seu comportamento clínico, dando

ênfase aos desgastes oclusais, na crista marginal nas classe II e em toda extensão do cavo superficial. Concluíram que:

1) O preparo cavitário convencional, tanto para classe I como para classe II, em restaurações de resina composta posterior, não devia ser confeccionado;

2) Obtiveram melhores resultados com o preparo cavitário modificado (bisel curto);

3) A resina composta, fotopolimerizável, Estilux, proporcionou as melhores restaurações de classe II;

4) A resina quimicamente polimerizável, Adapatic, comportou-se bem em classe I pequena de pré-molares sem contatos íntimos com os dentes antagonistas.

BURGESS et al. [18], em 1988, disseram que, apesar de as resinas compostas estarem sendo utilizadas em dentes posteriores por 80% dos dentistas nos Estados Unidos, o seu uso era limitado e muitas vezes inapropriado em muitos casos. Esses materiais haviam melhorado grandemente nos recentes anos e apresentavam um futuro promissor, mas restava muito a ser melhorados. O uso desses materiais requeria estudo e aplicação de novas técnicas. Seria necessário um julgamento clínico para a seleção dos casos em que se poderia usar esse material:

- 1) Restaurações preventivas de resina;
- 2) Restaurações classe I e II em molares decíduos;
- 3) Restaurações temporárias;
- 4) Restaurações conservativas tipo classe I e II na dentição

permanente.

Os autores concluíram, dizendo que as resinas compostas para dentes posteriores não seriam os substitutos universais para os amálgamas e as restaurações metálicas fundidas.

BARATIERI et al. [11], em 1989, descreveram com detalhes os passos para se realizar uma restauração de resina composta em dentes posteriores (classe II), apresentaram também detalhadamente as indicações, contra-indicações, vantagens e desvantagens no uso desse material restaurador. Comentaram que, mesmo apresentando inúmeras limitações, as restaurações de dentes posteriores vinham para ficar, sendo importante lembrar que as resinas não eram amálgamas; portanto, se fazia necessário o uso de uma metodologia particular. Recomendaram, ainda, que as resinas compostas, devido ao estágio em que se encontravam, deviam ser usadas em dentes posteriores, apenas quando a estética fosse de fundamental importância, houvesse esmalte em todo o ângulo cavo superficial da cavidade e não houvesse contato cêntrico sobre a restauração. O uso de isolamento absoluto e a conscientização do paciente das desvantagens desse tipo de restauração seriam de fundamental importância.

EIDELMAN et al. [27], em 1989, realizaram 60 restaurações tipo classe II de resina composta em 22 crianças e observaram suas linhas básicas de evolução por 6 e 12 meses (aparência da face, manchas, adaptação e descoloração, marginal, forma anatômica e cáries secundárias). Esse estudo teve dois objetivos:

1) Observar clínica e radiograficamente os dentes decíduos com restaurações tipo classe II de resina composta, usando as técnicas de restauração com inserção de toda a resina de uma só vez (bulk) ou inserções e polimerizações de pouco a pouco (incremental); e

2) Avaliar a gengival, bucal e lingual margem da caixa proximal através de evolução clínica direta (dente extraído) e aumentando em microscópio eletrônico (SEM) o dente restaurado. Crianças entre 8 e 12 anos, com cáries interproximais em molares decíduos, tendo contatos oclusais e proximais com dentes adjacentes, foram selecionadas através de raio X 'bite wing', exame e história clínica. Eram conscientizados sobre a sua participação na pesquisa e os procedimentos operatórios eram executados. A avaliação foi realizada por 2 ou 3 examinadores, chegando a um consenso para cada caso. As crianças eram orientadas para retornarem, completando o tempo de observação, próximo à época de esfoliação do dente (de preferência com o dente já com mobilidade). A restauração era examinada com sonda exploradora. Foi feita uma fotografia da face oclusal e proximal, tirada uma radiografia e uma réplica vasada em araldite, levantada em cepas de alumínio, com capa protetora e examinada no SEM (microscópio eletrônico). Os testes foram analisados estatisticamente. Como previsto em estudos anteriores, a avaliação clínica das restaurações de resina composta para classe II apresentaram alto sucesso com 12 meses. Radiograficamente apresentaram 40% de

radiolucidez na margem gengival (causas prováveis: contração de polimerização, inadequada adaptação do material na parede gengival, dificuldade de restaurar a caixa proximal, e contração em direção à fonte de luz). O exame das faces proximais dos dentes esfoliados apresentaram resultados menos promissores do que o das faces oclusais. Os estudos microscópicos confirmaram os defeitos das faces proximais. As matrizes transparentes e as cunhas refletoras reduziam contração de polimerização da margem gengival. Os autores concluíram que, para o uso rotineiro de resinas compostas em restaurações tipo classe II, eram indispensáveis avaliações periódicas de suas margens proximais.

EAKLE & ITO [26], em 1990, afirmaram, em seu trabalho, que a contração da resina composta durante a polimerização era responsável pela formação de uma micro-fenda nas margens da cavidade que permitiam o ingresso de bactérias e fluídos orais. Diante de tal fato, realizaram este estudo, investigando quatro métodos de inserção incremental de resina composta em preparos cavitários mésio-ocluso-distal, determinando o efeito de cada método na microinfiltração na margem cervical. Quatro grupos de 10 dentes extraídos sofreram preparos cavitários MOD, nos quais uma caixa proximal terminava em esmalte e a outra em superfície radicular. Todas as restaurações de todos os grupos foram realizadas com fotopolimerização, com uma resina composta híbrida e um agente de união. No grupo 1, a resina foi inserida em um só incremento. No grupo 2, a inserção foi em duas grossas camadas

iguais na caixa proximal e uma camada na porção oclusal. No grupo 3, a resina composta foi inserida em duas camadas diagonais na caixa proximal e um incremento na porção oclusal. No grupo 4, a resina composta foi inserida pelo mesmo caminho do grupo 3, só que uma camada de ionômero de vidro foi colocada primeiramente na parede axial e gengival do assoalho da cavidade. Todos os dentes foram termociclados, marcados com nitrato de prata, seccionados mesiodistalmente e contados (feito um levantamento quanto a microinfiltração). A técnica de inserção diagonal no grupo 3 teve a margem mais livre de fendas quando a caixa proximal terminava em esmalte. Em todos os grupos, quando a margem cervical terminava em superfície radicular as microinfiltrações eram extensas.

~~N~~NICOLLI FILHO et al. [68], em 1990, realizaram 'in vivo' uma pesquisa observando-se a infiltração marginal. Utilizou-se de uma resina composta fotopolimerizável, associada a adesivo de dentina, em dentes decíduos posteriores, onde foram restauradas cavidades classe II. Participaram da pesquisa 18 crianças com lesões cáries de classe II em dentes decíduos posteriores, próximos à época de esfoliação, nos quais realizaram-se preparos cavitários segundo os princípios de Black, acrescentando-se um bisel de 45° no ângulo cavo superficial oclusal. Os dentes foram restaurados, polidos e, à medida que esfoliados, mantidos hidratados em solução fisiológica. Os dentes esfoliados passaram por um tratamento especial, durante o qual foram corados com um corante à base de 'Fluoresceína Sódica' e, depois, observados microscopicamente

(cortes no sentido mésio distal), e observada a graduação da penetração do corante. A penetração do corante em dentina e polpa foi significativa (78,5%), comprovando o comprometimento da integridade marginal das restaurações. Comentaram que as resinas compostas haviam sofrido melhoramentos, mas que a infiltração marginal ocorria muito mais pela falta de adesão do material restaurador às paredes cavitárias. Ataque ácido, selantes e adesivos de dentina aumentavam esta união, aumentando a retenção e a adaptação marginal. Os autores não observaram perda da forma anatômica, nem descoloração do material restaurador, e concluíram que as restaurações de resina composta em classe II de dentes deciduos posteriores não deviam ser indicados como substituto do amálgama, mas somente em preparos conservadores ou quando a estética estivesse comprometida.

VARPIO et al.[92], em 1990, em um trabalho de pesquisa sobre a adaptação marginal, a penetração de bactérias e a reação pulpar em restaurações próximo-oclusais de resina composta em molares deciduos, concluíram que, em 25% dessas restaurações, formou-se um firme selamento por 6 anos, sem invasão bacteriana. Porém, em 75% ,o selamento não foi bom, a bactéria criou uma cavidade rodeando a dentina e causando reação pulpar. Os defeitos ocorreram devido à condensação insuficiente e à dificuldade clínica de manipulação do material restaurador. Fendas localizadas cervicalmente entre a parede da cavidade e a restauração podiam ser causadas por deslocamento ou contração de polimerização do



material restaurador. Os autores recomendaram que a condensação e a polimerização fossem em pequenas camadas de material fotopolimerizável, para que houvesse redução na contração de polimerização.

### 3 - PROPOSIÇÃO

O objetivo deste trabalho é avaliar o comportamento clínico de restaurações com resina composta (P.50) em cavidades classe II, tipo túnel, em molares decíduos.

1 - Superfície Oclusal - Exame direto

2 - Integridade da Crista Marginal - Exame Direto

3 - Superfície Proximal - Exame indireto (Raio X) e direto (dente extraído).

**4 - MATERIAIS E MÉTODOS**

O capítulo de materiais e métodos foi dividido da seguinte forma:

- 4.1. Seleção do paciente;
- 4.2 Manobras operatórias;
  - 4.2.1. Adequação do meio;
  - 4.2.2. Preparo cavitário;
  - 4.2.3. Procedimentos restauradores;
- 4.3 Avaliação.

#### 4.1 - SELEÇÃO DO PACIENTE

Esta pesquisa foi realizada, utilizando-se pacientes das clínicas de odontopediatria (graduação e pós-graduação) da UFSC, nos quais foram detectadas cáries proximais com cristas marginais íntegras durante levantamentos radiográficos de rotina.

Foram preenchidas suas fichas clínicas individuais, constando dados pessoais de identificação, endereço residencial, local de trabalho dos pais (que são em sua maioria funcionários da UFSC), e

dos dentes envolvidos na pesquisa. Constava dessa ficha um termo de compromisso, no qual os pais assinaram estar cientes do que tratava a pesquisa e do dever de cooperarem com ela. Foram selecionados 30 crianças, com dentes cariados, totalizando 100 faces com lesões proximais e cristas marginais íntegras e distribuídos da seguinte forma:

GRUPO I - Avaliação após 6 meses:

32 lesões proximais em molares decíduos com esfoliação prevista em torno de 6 meses, avaliadas clínica e radiograficamente;

68 lesões proximais em molares decíduos com esfoliação prevista em torno de 12 e 24 meses, avaliadas radiograficamente.

GRUPO II - Avaliação após 12 meses:

34 lesões proximais em molares decíduos com esfoliação prevista em torno de 12 meses, avaliadas clínica e radiograficamente;

34 lesões proximais em molares decíduos com esfoliação prevista em torno de 24 meses, avaliadas radiograficamente.

O tempo de esfoliação foi previsto com base na tabelas de cronologia de erupção da dentadura permanente [61] e em radiografias periapicais, onde se avaliou a inter-relação entre o dente decíduo e o permanente (grau de resólise, bem como o estágio de desenvolvimento radicular do sucessor permanente ).

## 4.2 - MANOBRAS OPERATÓRIAS

### 4.2.1 - Adequação do meio.

Realizou-se inicialmente uma profilaxia no dente em questão, usando-se pasta dental, fio dental e taça de borracha, com o objetivo de remover-se a placa bacteriana ali presente.

Tendo em vista a remoção de dentina cariada e a realização de isolamento absoluto, a região do dente a ser preparado era então anestesiada para evitar que o paciente apresentasse sintomatologia dolorosa.

Os contatos cêntricos eram registrados, para que o preparo ficasse fora da região de 'stress' oclusal; o isolamento absoluto do campo operatório era então realizado.

Realizou-se remoção de tecido cariado amolecido, restaurando-os com material provisório. Além disso, foram efetuadas recomendações quanto à higiene e à dieta, e o uso racional de fluor.

### 4.2.2.- Preparo cavitário.

o

Com a utilização de broca esférica n 1/2, em alta rotação, realizava-se o acesso oclusal, na fossa mesial ou distal, deixando-se aproximadamente 2 mm de crista marginal, para que houvesse esmalte suficiente, sustentando tal região. Efetuou-se uma extensão na direção vestibulo-lingual e um leve desgaste compensatório na região mesial e/ou distal do preparo, com o

objetivo de obter-se uma boa visão e um melhor acesso à lesão de cárie. Nesse momento, utilizou-se um pedaço de fita matriz de aço, que foi colocada entre o dente a ser preparado e o adjacente, para evitar que durante o preparo do túnel ocorresse dano do dente adjacente.

De posse da radiografia inicial, na qual se detectava a presença da lesão proximal, realizou-se o acesso à lesão cariosa com a mesma broca n.1/2 para alta rotação, de maneira bastante conservadora, evitando-se o mínimo de remoção de estrutura dental sadia, com a máxima atenção para que o preparo tivesse uma inclinação tal que evitasse lesar o tecido pulpar.

A remoção da dentina cariada foi realizada com a utilização de broca n.<sup>o</sup> 1/2, 1 ou 2 em baixa rotação, e de escavadores de dentina. Por ser um preparo de difícil visualização, utilizou-se uma solução evidenciadora de cárie denominada 'vide cárie' (inodom), na tentativa de identificar e eliminar, ao máximo, o tecido cariado [43].

A cavidade, uma vez preparada, era lavada com jatos de ar e de água e secada com ar; iniciavam-se, então, os procedimentos restauradores.

#### 4.2.3 - Procedimentos Restauradores

Com a finalidade de conter o material restaurador facilitando os procedimentos de acabamento na face proximal da restauração, foi adaptada ao dente uma matriz transparente pré-formada,



desenvolvida especialmente para dentes posteriores, juntamente com uma cunha plástica com núcleo refletor de luz.

Realizou-se o condicionamento ácido do esmalte de forma tal que o esmalte proximal do preparo fosse também condicionado. Para isso, usou-se o condicionador dental gel (Scotchgel - 3 M) durante 60 segundos. O dente era lavado com um spray ar/água e secado com ar. O adesivo dentinário (Dentim Primer - Scotchprep - 3 M) era aplicado de acordo com as recomendações do fabricante e polimerizado. Aplicava-se a resina fuída (Scotchbond 2 - Light Cure Dental 3 M), da qual se espalhavam os excessos com suaves jatos de ar; em seguida era polimerizada com aparelho de luz visível - Fibrilux, por 30 segundos. A resina (P-50 3M) era inserida na cavidade com auxílio da seringa centrix, sendo adaptada com calcadores plásticos e polimerizada. Iniciava-se a polimerização pela face proximal, através das cunhas refletoras, por 30 segundos; em seguida a face oclusal era polimerizada, também por 30 segundos. Geralmente três incrementos de resina eram necessários para preencher a cavidade.

Os excessos proximais da restauração, tentava-se removê-los com tiras de lixa. Após a remoção do isolamento absoluto, verificava-se a oclusão, removendo-se os excessos de resina, e realizava-se a radiografia final.

#### 4.3 - AVALIAÇÃO

A avaliação clínica das restaurações foi realizada por três

profissionais previamente calibrados (com a realização de testes intra e inter observadores), 6 meses e 1 ano após a execução das restaurações.

a) Avaliação da porção oclusal da restauração de resina composta, utilizando-se de espelho bucal e sonda exploradora. Observou-se a presença ou não da restauração, se havia ou não desgaste, detectável clinicamente, o desenvolvimento de cárie nas margens e se a crista marginal apresentava-se intacta ou fraturada (Quadro 1).

#### QUADRO 1

##### Critério de Avaliação das Faces Oclusais das Restaurações

##### Tipo Túnel com Resina Composta e das Cristas

##### Marginais Remanescentes das Mesmas

Presença da Restauração (PR)	Desgaste (D)	Desenvolvimento de Cárie	Condições da Crista Marginal (CM)
S - Sim	S - Sim	S - Sim	I - íntegra
N - Não	N - Não	N - Não	F - Fraturada

b) Avaliação da porção proximal, da restauração de resina composta, utilizando-se radiografias interproximais, nas quais se observou a presença ou não da restauração de resina composta, presença de excessos proximais e presença de cárie (quadro 2).

## QUADRO 2

Critério para Avaliação da Porção Proximal das Restaurações  
em Túnel, Realizadas com Resina Composta Verificada  
Radiograficamente

Presença de resina composta (PR)	Excesso (E)	Cárie (C)
S - Sim N - Não	S - Sim N - Não	S - Sim N - Não

c) Avaliação da porção proximal, da restauração de resina composta, dos dentes que foram restaurados e extraídos após 6 e 12 meses, utilizando-se sonda exploradora, nas quais era observada a presença ou não da restauração, a proporção de ausência do material restaurador na interface preparo/restauração, a presença ou não de cárie, a proporção que se apresenta nas margens do preparo e a proporção em que se apresentam manchas nas margens da restauração; itens avaliados por LEINFELDER et al. [54] e PAQUETTE et al. [75]. em suas pesquisas.

Criamos critérios próprios para classificar a ausência ou falta de material restaurador, a presença de cárie e a apresentação de manchas, dando notas de 0 a 4, da seguinte forma:

c.1. Quanto à ausência de material restaurador (quadro 3):

0. material restaurador presente em toda a restauração;

1. material restaurador ausente até 25% da periferia da restauração;

2. material restaurador ausente até 25 a 50% da periferia da restauração;

3. material restaurador ausente até 50 a 75% da periferia da restauração;

4. material restaurador ausente até 75 a 100% da periferia da restauração.

c.2. Quanto à presença de cárie e à proporção que se apresenta nas margens do preparo (Quadro 3):

0. ausência de cárie;

1. cárie presente em até 25% das margens do preparo;

2. cárie presente em 25 a 50% das margens do preparo;

3. cárie presente 50 a 75% das margens do preparo;

4. cárie presente 75 a 100% das margens do preparo.

c.3. Quanto à presença de manchas e à proporção que se apresentam nas margens da restauração (Quadro 3):

0. ausência de mancha;

1. mancha em até 25% das margens da restauração;

2. mancha 25 a 50% das margens da restauração;

3. mancha 50 a 75% das margens da restauração;

4. mancha 75 a 100% das margens da restauração.

## QUADRO 3

Critério para Avaliação da Porção Proximal das Restaurações em Túnel Realizadas com Resina Composta, Verificada nos Dentes que Foram Extraídos 6 e 12 meses após o Preparo

Presença da Restauração (PR)	Ausência de Material Restaurador (MR)	Presença de Cárie (C)	Presença de Mancha (M)
S - Sim	0. Presente	0. Ausente	0. Ausente
N - Não	1. Até 25%	1. Até 25%	1. Até 25%
	2. De 25 a 50%	2. De 25 a 50%	2. De 25 a 50%
	3. De 50 a 75%	3. De 50 a 75%	3. De 50 a 75%
	4. De 75 a 100%	4. De 75 a 100%	4. De 75 a 10%

5 -

**RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Na avaliação realizada 6 meses após a realização das restaurações, foi possível analisar clínica e radiograficamente apenas 97 restaurações. Duas restaurações de um mesmo paciente sofreram intervenção por outro profissional e foram retiradas do estudo. Um dente com esfoliação prevista para 6 meses, esfoliou antes do prazo previsto e a restauração foi perdida. Três restaurações do grupo I foram passadas para o grupo II, pois a rizólise não ocorreu como prevíamos. Dessa forma, restaram 69 restaurações para serem avaliadas posteriormente, e só foi possível avaliar (avaliação direta) 28 restaurações.

As restaurações de todos os grupos apresentaram um excelente comportamento clínico na porção oclusal, estando todas presentes, sem desgaste clinicamente visível e sem desenvolvimento de cárie nas suas margens (Tabela 5.1). Das 97 restaurações avaliadas, apenas 5 apresentaram-se com fratura da crista marginal (Tabela 5.1).

No entanto, o exame de 12 (doze) meses, mais uma restauração apresentou-se com intervenção restauradora por outro profissional; sendo avaliadas clínica e radiograficamente 68 restaurações. Estavam previstas para esfoliação aos 12 meses 34 restaurações (no início da pesquisa), mas em 6 casos, a rizólise não ocorreu como estava previsto. Julgamos de bom senso que essas 6 restaurações fossem avaliadas apenas radiograficamente; assim como 3 casos do Grupo I (esfoliação para 6 meses) passaram para esse grupo. Assim sendo, a avaliação clínica direta da face proximal foi realizada em 31 restaurações.

O comportamento clínico da porção oclusal das restaurações após 12 meses foi também excelente, à semelhança da observada aos 6 meses. Todas as restaurações estavam presentes, sem desgaste clinicamente visível e sem desenvolvimento de cárie nas margens oclusais (Tabela 5.1). Nem um caso de fratura de crista marginal foi observado na avaliação aos 12 meses, nas 68 restaurações examinadas (Tabela 5.1).



TABELA 5.1

Resultados Absolutos e Percentuais da Avaliação clínica da  
Porção Oclusal de Restaurações Tipo Túnel Efetuadas com Resina  
Composta (P.50) após 6 e 12 meses

Período	Presença de desgaste	Desenvolvimento de cárie	Condições da crista marginal
6 meses	S - Zero	S - Zero	I - 92 (94,8%)
	N - 97 (100%)	N - 97 (100%)	F - 5 (5,2%)
12 meses	S - Zero	S - Zero	I - 68 (100%)
	N - 68 (100%)	N - 68 (100%)	F - Zero

Obs: S - Sim                      I - Íntegra  
N - Não                         F - Fraturada

Na avaliação radiográfica de 6 meses da porção proximal, as 97 restaurações encontravam-se presentes, mas apresentando alteração em alguns casos (Tabela 5.2). Aos 12 meses das 68 restaurações avaliadas, 66 estavam presentes, mas apresentando um maior percentual de alteração, sendo que, 2 restaurações, as quais tinham apresentado cristas marginais fraturadas aos seis meses, apresentaram-se com sua porção proximal ausente (Tabela 5.2). Dessas restaurações, uma foi removida e a outra reconstituída.

TABELA 5.2

Resultados Absolutos e Percentuais da Avaliação Radiográfica da Porção Proximal de Restaurações Tipo Túnel Efetuadas com Resina Composta (P.50) após 6 e 12 meses.

Periodo	Presença da Restauração (PR)	Excesso (E)	Cárie (C)
6 meses	S - 97 (100%)	S - 3 (3,1%)	S - 17 (17,5%)
	N - Zero	N - 94 (96,9%)	N - 80 (82,5%)
12 meses	S - 66 (97,1%)	S - Zero	S - 21 (30,9%)
	N - 2 (2,9%)	N - 68 (100%)	N - 47 (69,1%)

Obs: S - Sim  
N - Não

As 28 e 31 restaurações em dentes com esfoliação prevista para respectivamente 6 a 12 meses nos permitiram, após as extrações, realizar uma avaliação direta da face proximal, na qual observamos a total presença das restaurações, mas apresentando cáries que não haviam sido detectadas no exame radiográfico realizado pós-extração (Tabela 5.3). Todas essas faces em questão foram fotografadas e observadas com maior aumento e os itens acima citados foram verificados. Os resultados apresentados nas tabelas é um consenso da análise realizada por três examinadores para cada caso.

As restaurações com material restaurador ausente na porção proximal na revisão de 12 meses, constituíam casos em que a crista marginal apresentou-se fraturada aos 6 meses e em que o paciente

não retornou em época oportuna para a reconstituição da crista marginal e, ao retornar aos 12, meses a parte proximal da restauração havia-se perdido.

TABELA 5.3

Resultados Absolutos e Percentuais da Avaliação da Porção Proximal das Restaurações Tipo Túnel Realizadas com Resina Composta (P.50) nos Dentes Extraídos 6 e 12 meses após o preparo.

Período (meses)	Presença da restauração	Ausência de material restaurador	Presença de cárie	Presença de mancha
6	S- 28 (100%)	0. 15 (53,6%)	0. 14 (50%)	0. 12 (42,8%)
	N- Zero	1. 6 (21,4%)	1. 8 (28,6%)	1. 7 (25%)
		2. 4 (14,3%)	2. 6 (21,4%)	2. 7 (25%)
		3. 1 (3,6%)	3. Zero	3. 1 (3,6%)
		4. 2 (7,5%)	4. Zero	4. 2 (3,6%)
12	S- 30 (96,8%)	0. 21 (67,8%)	0. 7 (22,5%)	0. 16 (51,6%)
	N- 1 (3,2%)	1. 7 (22,6%)	1. 18 (58,0%)	1. 6 (19,3%)
		2. 1 (3,2%)	2. 2 (6,5%)	2. Zero
		3. 1 (3,2%)	3. 2 (6,5%)	3. 2 (6,5%)
		4. 1 (3,2%)	4. 2 (6,5%)	4. 7 (22,6%)

Obs: S- Sim  
N- Não

0. Mat. rest. presente	0. Cárie ausente	0. Mancha ausente
1. Mat. rest. ausente até 25%	1. Cárie presente em 25%	1. Mancha presente em 25%
2. Mat. rest. ausente de 25 a 50%	2. Cárie presente de 25 a 50%	2. Mancha presente de 25 a 50%
3. Mat. rest. ausente de 50 a 75%	3. Cárie presente de 50 a 75%	3. Mancha presente de 50 a 75%
4. Mat. rest. ausente de 75 a 100%	4. Cárie presente de 75 a 100%	4. Mancha presente de 75 a 100%

A face oclusal das restaurações não apresentou perda por desgaste clinicamente detectável tanto para 6 como para 12 meses , o que já era esperado, pois a resina composta utilizada, P.50, é um material restaurador de escolha para restaurações posteriores em casos selecionados [72], [91],[93]. Também observou-se cuidadosamente a abertura oclusal do preparo, a fim de não localizá-lo em áreas de contatos cêntricos ([93], [3], [10], [48], [49]), evitando maior "stress" oclusal sobre as restaurações.

De acordo com CROLL [23], Jinks abandonou a técnica do túnel, por ter observado um percentual de 12 a 15% de fratura de crista marginal; mas KNIGHT [48] comenta que, apesar de várias cristas marginais terem sofrido fratura durante os preparos, depois de restauradas e observadas por 4 anos, nenhum caso de fracasso foi verificado. Na avaliação, quanto à integridade da crista marginal dos dentes de nossa pesquisa, encontramos um percentual de 5,2% de fratura, na revisão de 6 meses, mas aos 12 meses nenhuma crista marginal apresentou-se com fratura. BARATIERI [10] chama a atenção para a necessidade das restaurações tipo túnel serem observadas quanto à fratura da crista nos primeiros anos.

As indicações de preparo tipo túnel são para lesões proximais incipientes, mas autores como BARATIERI [10] o indicam também em lesões proximais extensas, em dentes cuja a face oclusal esteja livre de cárie. Todos os nossos casos de fratura ocorreram em restaurações relativamente extensas no sentido vestibulo/lingual, apesar de conservarem a quantidade de estrutura requisitada de

crista para tal preparo. Talvez os casos que fracassaram fossem indicações para preparos clássicos classe II, pois as cristas marginais nestes casos encontram-se enfraquecidas e tais fraturas podem ter acontecido devido à ocorrência de alterações dimensional (expansão tardia) da própria resina. É provável, também, que o percentual de cristas marginais fraturadas fosse pouco maior, caso os pacientes que tiveram as restaurações fracassadas e substituídas por outro dentista nos tivessem procurado para troca. Mas CROLL [23] comenta que as restaurações tipo túnel constituem-se em uma boa escolha para tratamentos de lesões proximais, pois, se ocorrer fratura da crista marginal, o dente é reparado através das restaurações classe II, com resina composta, onde não se faz necessária a remoção total do material restaurador do túnel.

Apesar das dificuldades encontradas para diagnosticar cáries, conforme relatado por RYTOMAA [83] em seu trabalho, em nossa avaliação radiográfica das restaurações tipo túnel, encontramos 17.5% de cárie na revisão dos 6 meses e 30.9% aos 12 meses.

Comparando-se as tabelas 5.2 e 5.3, observamos que a porção proximal das restaurações, ao exame radiográfico, efetuado logo após a realização da restauração, praticamente não apresenta alterações (Tabela 5.2) mas que ao examinarmos a face proximal do dente extraído imediatamente após o raio X de 6 e 12 meses, vamos observar falta de material restaurador, presença de tecido cariado (não detectado no raio X) e manchas extrínsecas sobre a resina

(Tabela 5.3).

Ao exame da face proximal do dente extraído, verificamos casos de acesso inadequado (preparo abaixo ou acima de uma boa quantidade de tecido cariado) e também a não remoção total do tecido cariado na periferia do preparo, não percebida ao exame radiográfico. A fotografia em grande aumento vem apenas confirmar o que foi verificado na observação direta da face proximal do dente extraído.

O material restaurador faltoso na porção proximal destas restaurações dificilmente seria um desgaste, mas provavelmente, falha na execução da restauração.

A inserção correta do material restaurador é mais difícil do que a do amálgama [56]. Essa inserção deve ser realizada com resina fotopolimerizável, em pequenos incrementos ([52], [58], [32], [92]) possibilitando uma completa polimerização da resina, reduzindo a contração de polimerização, pois comenta LUTZ [60] que aumentar a força de união para esmalte ou dentina não resolve o problema de adaptação porque o "stress" de contração da massa de resina é bem maior que a força de coesão dos tecidos duros do dente.

Tomamos todos os cuidados necessários para minimizar falhas. Para tal, empregamos matrizes transparentes, cunhas refletoras, condicionamento ácido, resina fluida, adesivos dentinários, e procuramos realizar a inserção de resina da melhor forma possível. Autores como LEINFELDER [56], EIDELMAN [27], EAKLE & ITO [26], e

LUTZ [60], concluíram, em suas pesquisas, que, nas faces proximais, os maiores problemas quanto à resina são a contração de polimerização (que tem sido minimizado através do uso de matrizes transparentes e cunhas refletoras [27]), a não adaptação do material às paredes do preparo (reduzida com o uso de condicionamento ácido, resina fluida e adesivos dentinários [47], [59], [25], [32], [70]), levando à formação de micro-fendas da cavidade que permitem o ingresso de bactérias e fluidos orais, e consequentemente, o desenvolvimento de cáries [26].

As manchas extrínscas encontradas sobre a resina, principalmente em sua periferia, provavelmente têm surgido pela dificuldade de higienização das restaurações nesta região, apesar de estarem os pacientes bem conscientizados da necessidade de uma boa higiene oral.

As resinas compostas têm-se comportado de maneira satisfatória em restaurações conservadoras para classe I e II em molares decíduos, pois o desgaste sofrido pelas resinas compostas é semelhante ao desgaste fisiológico por que passa o esmalte desses dentes e as restaurações de resina podem ser confeccionadas em dentes que permaneçam em função de 2 a 3 anos [80] [31]. Baixa condutibilidade térmica, boa radiopacidade, menor grau de solubilidade do que os cimentos ionômero de vidro, boa estética, são características das resinas compostas, como também permitir preparos cavitários com mínima remoção de estrutura dental sadia, inclusive preservando uma boa quantidade de dentina entre o

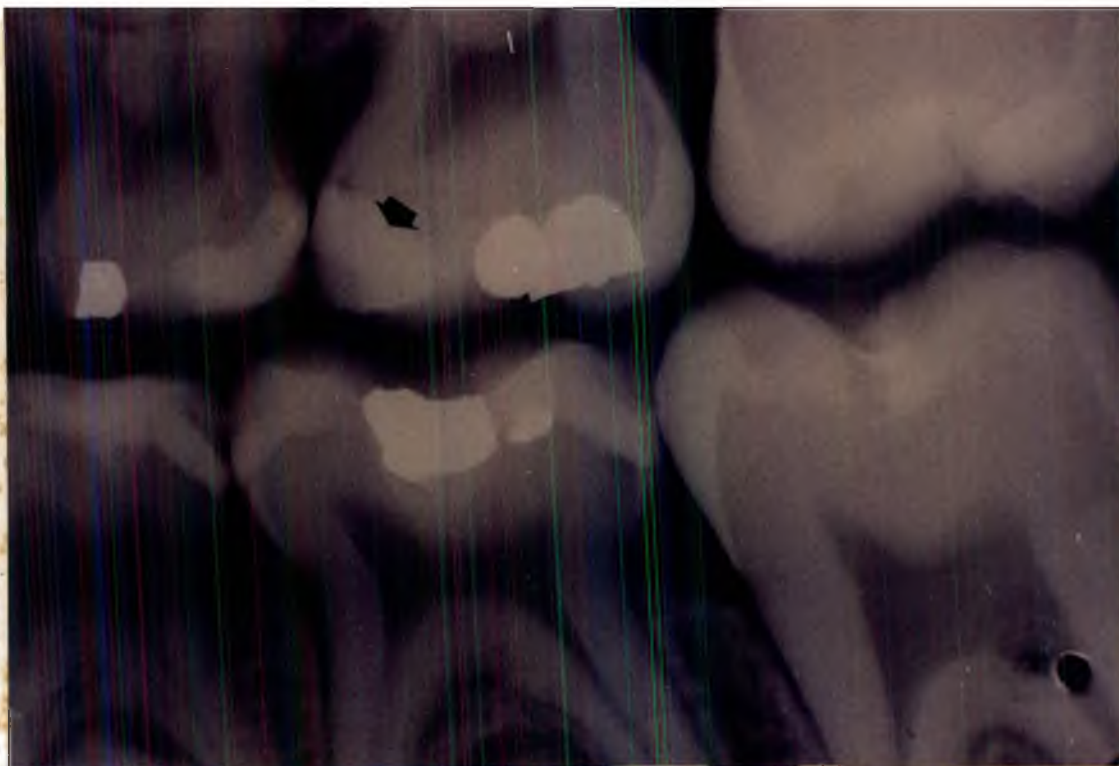
preparo e a cavidade pulpar, o que torna-se uma proteção natural de grande valor na preservação da vitalidade do dente. ROBERTS et al. [80] comentam, em seu trabalho, que, apesar de o monômero das resinas compostas ser considerado um irritante pulpar, não foi observada qualquer sensibilidade na dentição decídua. ELVERNE & GUNNAR [31] relataram que não encontraram casos de sensibilidade pós-operatória em restaurações de resina. As nossas restaurações não sofreram proteção pulpar alguma e não verificamos nenhum caso de sintomatologia pós-operatória e também nenhum caso de abscesso foi observado. Todos os dentes extraídos apresentavam polpa viva.

Apesar das falhas citadas anteriormente e demonstradas nas tabelas 5.1 (5,2% de cristas marginais fraturadas), 5.2 (17,5% com 6 meses e 30,9% com 12 meses de cárie ao raio X), 5.3 (47,4% aos 6 meses e 32,2% aos 12 meses de ausência de material restaurador, 50% aos 6 meses e 77,5% aos 12 meses de presença de cárie e 57,2% aos 6 meses e 48,4% aos 12 meses de presença de mancha), acreditamos que as restaurações tipo túnel devam ser um procedimento de rotina para lesões cariosas proximais com crista marginal íntegra. Isso porque tal estrutura é de fundamental importância, sendo altamente resistente, impedindo que a incidência de uma carga mastigatória muito intensa separe as cúspides vestibulares e linguais, e, com seu rompimento, o dente torne-se menos resistente e mais sujeito a fraturas [84]. O preparo tipo túnel, apesar das limitações de sua técnica, constitui-se num meio conservador, econômico e relativamente

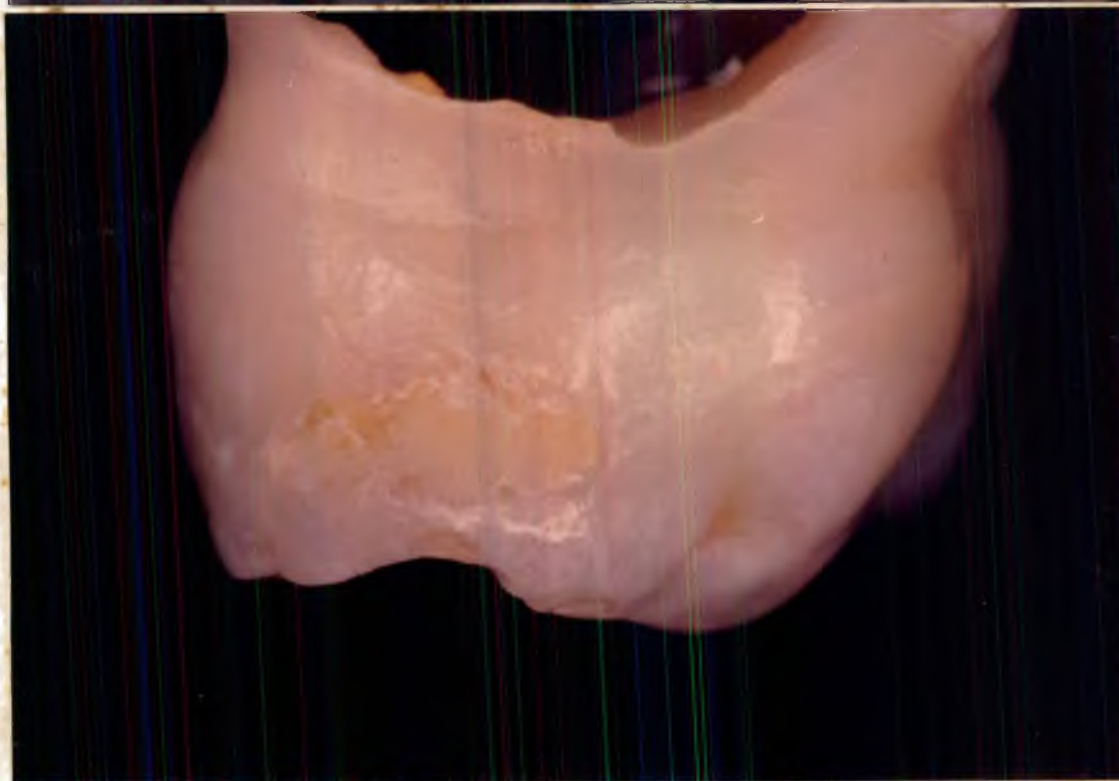


rápido para o tratamento de lesões proximais com crista marginal íntegra [3] (ver figuras 1a e 1b).

Tendo em vista as dificuldades da técnica do preparo tipo túnel em remover-se com segurança todo o tecido cariado, mesmo com o uso de evidenciador de cárie [43] (observe figuras 2a, 2b, 2c e 2d), e as dificuldades de se conseguir uma condensação perfeita e consequente adaptação do material restaurador às paredes da cavidade, bem como de evitar totalmente a contração de polimerização da resina composta, talvez não fosse a resina composta o material restaurador ideal para o preenchimento da porção proximal dos preparos tipo túnel (veja figuras 3a, 3b e 3c), pois VARPIO et al. [92], observando restaurações classe II com resina composta em molares decíduos, por 6 anos, concluiu que, em 7%, o selamento foi falho, ocorrendo invasão bacteriana e comprometimento pulpar.



(a)

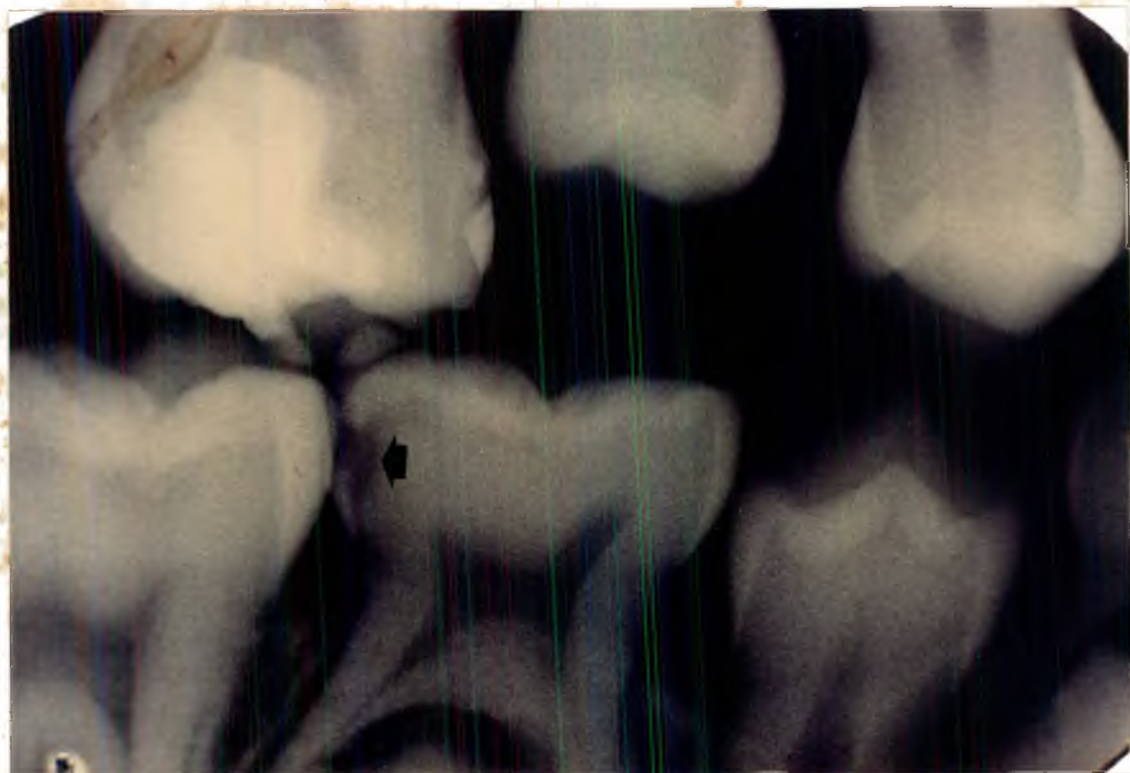


(b)

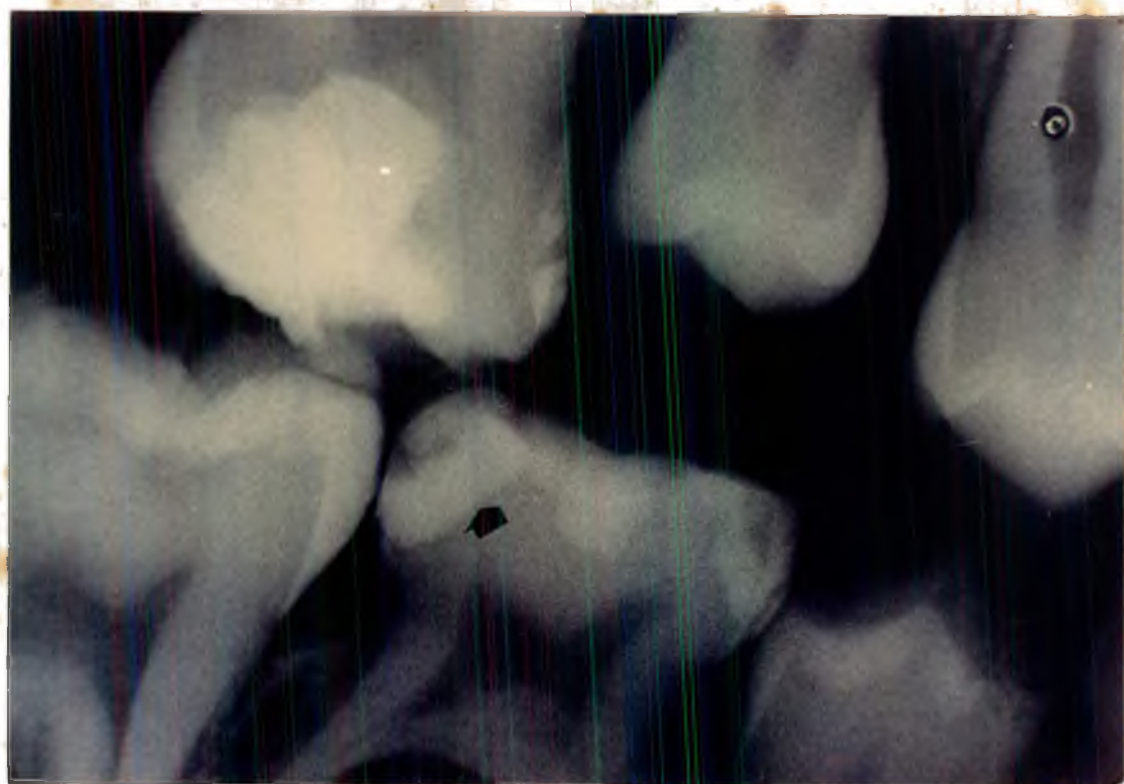
Figura 1 - Adaptação Marginal Satisfatória. Dente: Segundo Molar Decíduo Superior Esquerdo (65.M):

a) - Rx 12 meses após a Restauração;

b) - Foto Dente Extraído logo após Rx de 12 meses.



(a)



(b)



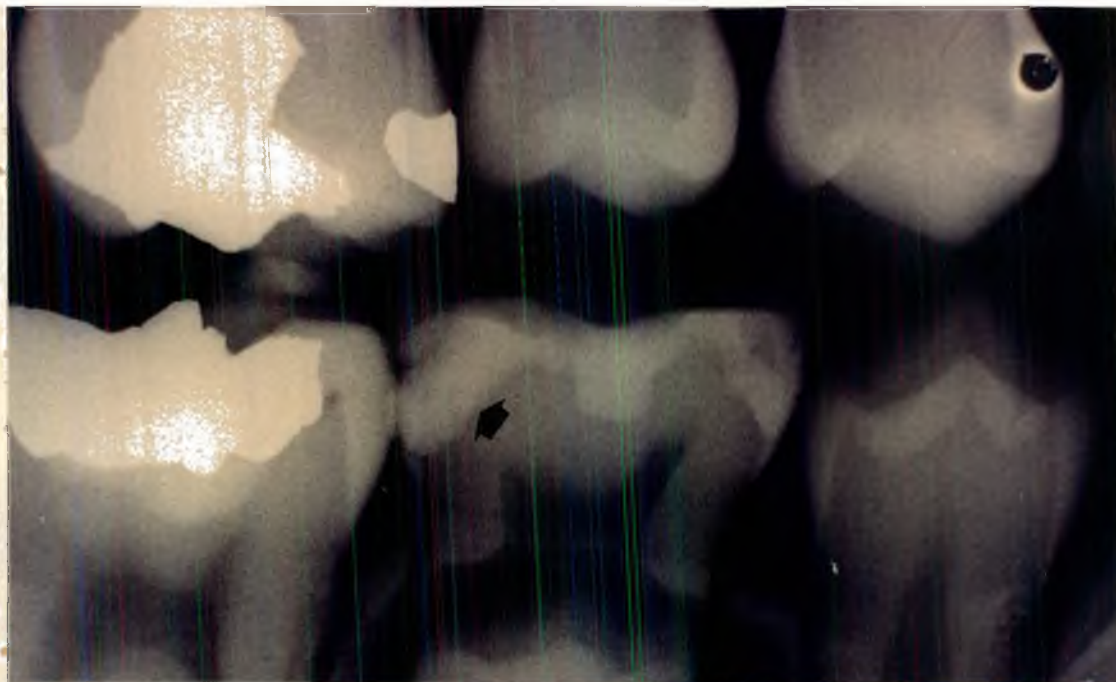
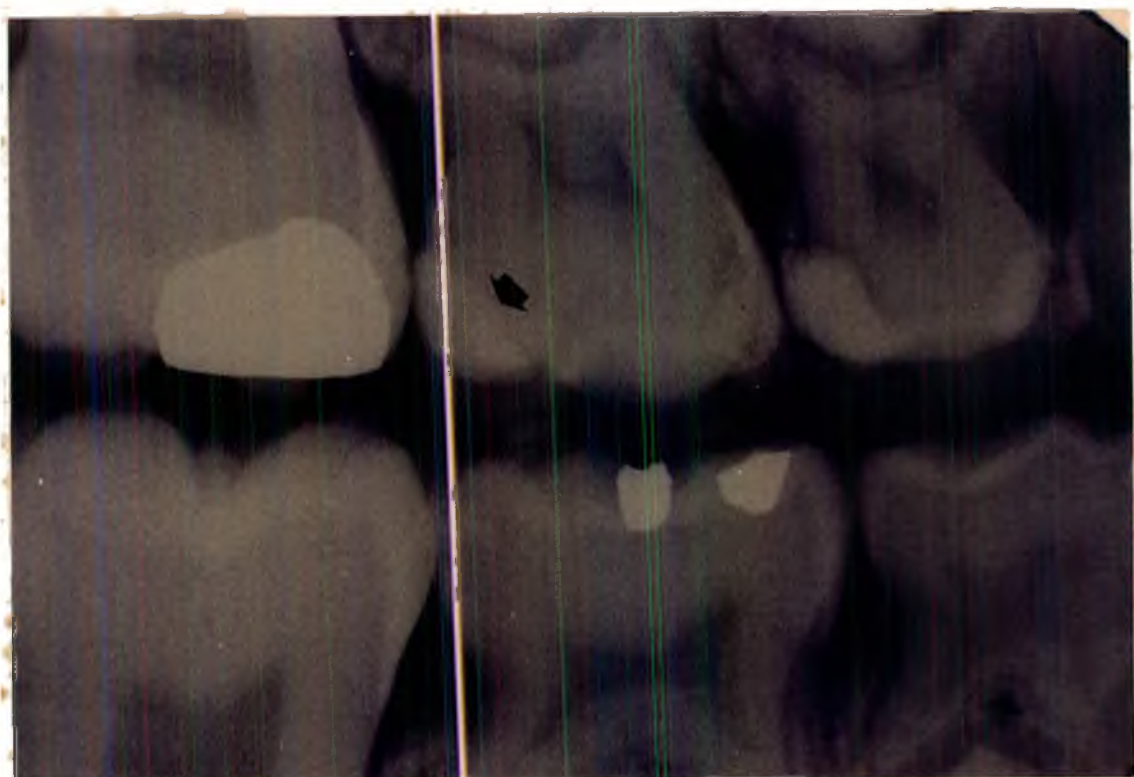
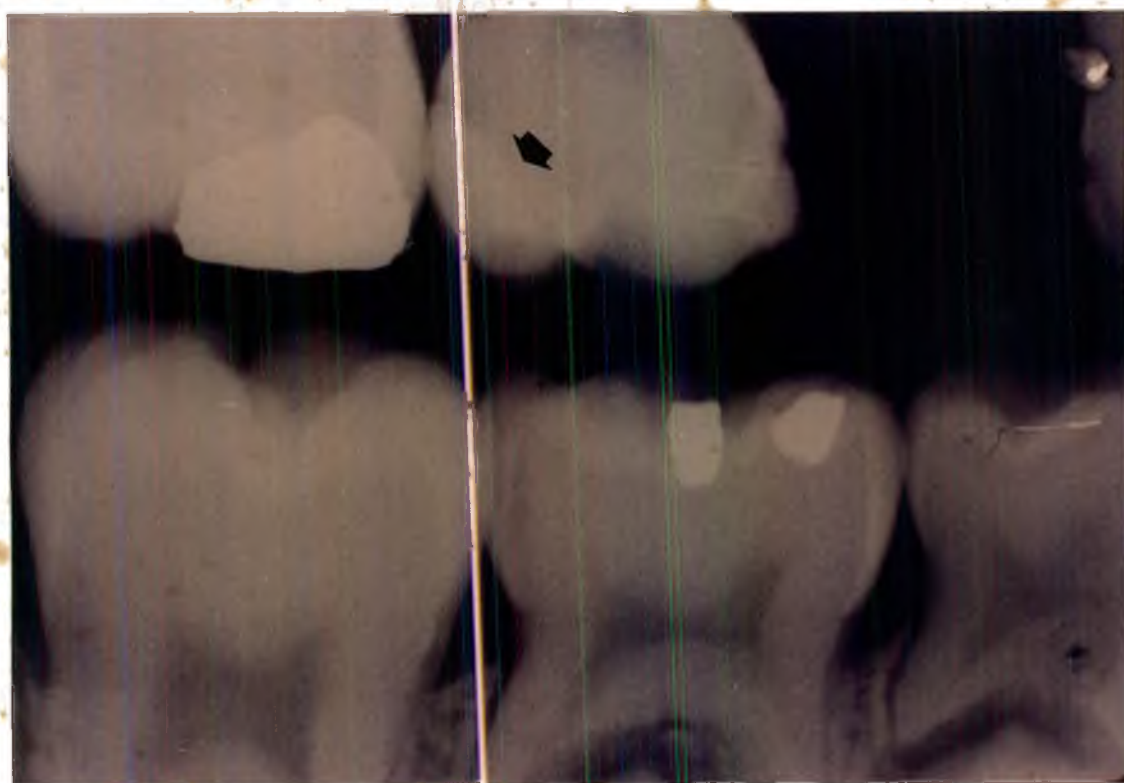


Figura 2 - Dificuldade de Remoção Total da Cárie. Dente: Segundo Molar Decíduo Inferior Direito (85.D):

- a) - Cárie;
- b) - Rx imediatamente após a Restauração;
- c) - Rx 12 meses após a Restauração;
- d) - Todo o dente Extraído logo após o Rx de 12 meses.



(a)



(b)



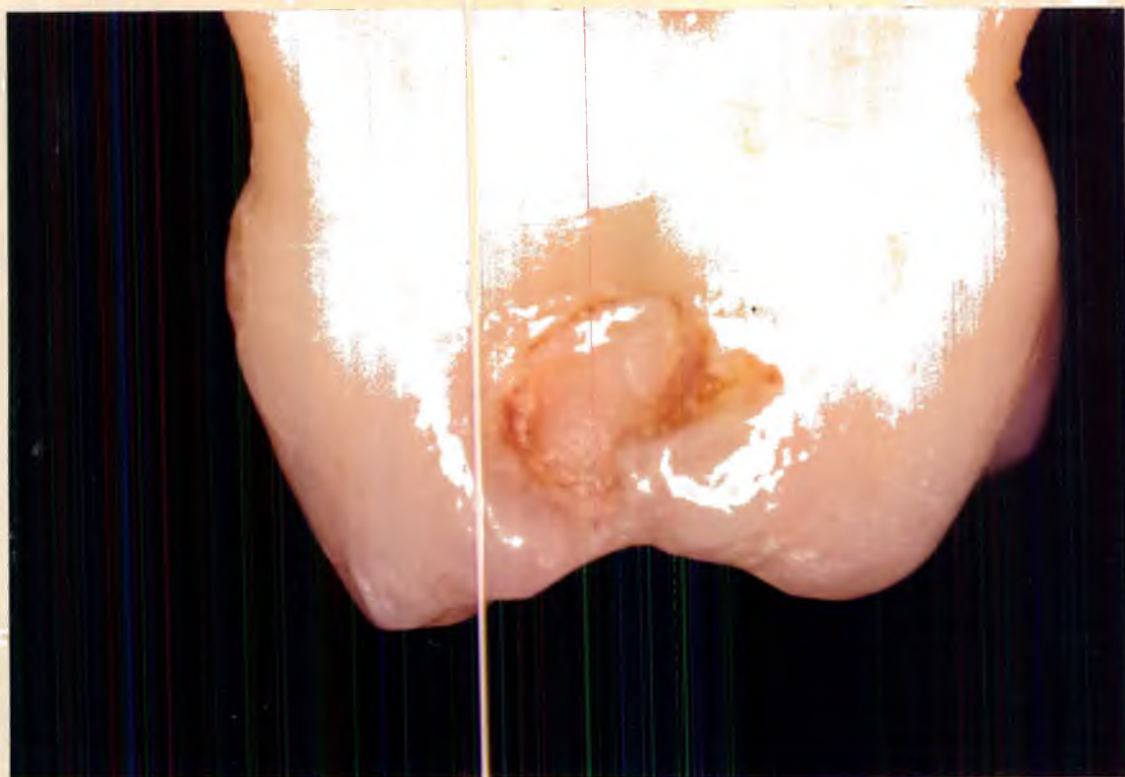


Figura 3 - Infiltração Marginal. Dente: Segundo Molar Decíduo Superior Direito (55.D):

- a) - Rx 6 meses após a Restauração;
- b) - Rx 12 meses após a Restauração;
- c) - Foto Dente Extraído logo após Rx de 12 meses.

## 6 - CONCLUSÕES

Os resultados fornecidos pela avaliação clínica (fotográfica) e radiográfica das restaurações tipo túnel restauradas com resina composta (P.50) nos levam a concluir que:

1 - O comportamento da porção oclusal das restaurações foi excelente, não apresentando desgaste clinicamente visível, nem desenvolvimento de cárie ao seu redor.

2 - As cristas marginais apresentaram um percentual de 5.2% de fratura na observação de 6 meses, sendo esses casos todos de lesões amplas no sentido vestibulo-lingual da restauração.

3.1 - A porção proximal das restaurações apresentou bom comportamento clínico ao exame radiográfico, pois 82,5% (6 meses) e 69,1% (12 meses) das restaurações mostraram-se íntegras.

3.2 - No exame direto do dente após extração, as restaurações encontravam-se presentes, mas com percentual de 47,4% (6 meses) e 32,2% (12 meses) de ausência parcial de material restaurador, 50%



(6 meses) e 77,5% (12 meses) de presença de cárie, e 57,2% (6 meses) e 48,4% (12 meses) de presença de mancha.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1]- ABOUSH, Y.E.Y. & JENKING, C.B.G.. The effect of poly (acrylic acid) clenaser on the adhesion of a glass polyakenoate cement to enamel and dentine. J. Dent., V.15, n.4, p.147-152, 1987.
- [2]- ALMQUIST, T.C. et al. Conservative amalgam restorations. J. Prosth. Dent., V.28 n.5, p.524-528, 1973.
- [3]- ANDRADA, M.A.C. et al. Preparo cavitário em túnel. Preparo e restauração de cavidades de classe II com acesso oclusal sem comprometimento da crista marginal. Rev. Gaúcha Odont., V.34, n.6, p.472-476, nov./dez., 1986.
- [4]- ARAÚJO, M.A.M. et al. Avaliação do contorno das faces proximais de pré-molares e molares humanos, e seu interesse em Dentística. Rev. Paul. Odont., V.VIII, n.2, p.28-35, mar./abr., 1986.
- [5]- AZHDARI, S. et al. Evaluation of a restorative preventive technique for localized occlusal caries. J. Dent. Res., V.58, p.330, 1979.
- [6]- BARATIERI, L.N. et al. Cimentos de ionômeros de vidro: I - Composição, reação de presa, tipos e principais características. Odont. Mod., V.XIII, n.1, p.20-25, jan.//fev., 1986.
- [7]- BARATIERI, L.N. et al. Cimentos de ionômero de vidro: II - Aplicações clínicas. Odont. Mod., V.XIII, n.2, p.9-20,

mar., 1986.

- [8]- BARATIERI, L.N. et al. Restaurações com cimento ionômero de vidro. In:\_\_\_\_\_. Dentística; Procedimentos Preventivos e Restauradores. Rio de Janeiro, Santos, 1989, p.167-199.
- [9]- BARATIERI, L.N. et al. Restaurações com resina composta. In:\_\_\_\_\_. Dentística; Procedimentos Preventivos e Restauradores. Rio de Janeiro, Santos, 1989 p.201-255.
- [10]- BARATIERI, L.N. et al. Preparo e restauração tipo túnel. In.:\_\_\_\_\_. Dentística; Procedimentos Preventivos e Restauradores. Rio de Janeiro, Santos , 1989, p.295-311.
- [11]- BARATIERI, L.N. et al. Restauração de Dentes Posteriores com Resinas Compostas (classe II). In.:\_\_\_\_\_. Dentística; Procedimentos Preventivos e Restauradores. Rio de Janeiro, Santos, 1989, p.475-502.
- [12]- BAUSCH, J.R. et al. Sealling efectiveness of 2 posterior composite in clas II tunel preparations. J. Dent. Res., V.65, n.4, p.551, apr., 1986 (Abst. 114).
- [13]- BELTRAMI, E.. Os adesivos selantes e a conservação da estrutura dentária nos preparos cavitários de classe I. Rev. Ass. Paul. Cirurg. Dent., V.29, p.16-20, 1975.
- [14]- BLACK, G.V.. Operative Dentisty. Chicago, Medico Dental, 1908. p.117-137.
- [15]- BOWEN, R.L.. Dental filling material composising vinyl silane treated fused silica and a binder consisting of a reaction product of bisphenal and glycidyl acrylate. V.S.

- Patent n.3066, 112, 1962. apud BARATIERI, L.N. et al. Restaurações com resinas compostas (classe V e III). In:\_\_\_\_\_. Dentística; Procedimentos Preventivos e Restauradores. Rio de Janeiro, Santos, 1989, p.201-255.
- [16]- BOWEN, R.L. et al. Hardening shrinkage and higroscopic expansion of composite resins. J. Dent. Res., V.61, n.5, p.654-658, 1982.
- [17]- BRONNER, F.J.. Mechanical, physiological and pathological aspects of operative procedures. Dent. Cosmos, V.73, p.577, june, 1931. apud, RODDA, J.C.. Modern, Class II amalgam cavity preparations. NZ. Dent. J., V.68, p.132, 1972.
- [18]- BURGESS, J.O. et al. Posterior composite resin Oral health, V.78, n.4, p.29-30, 1988.
- [19]- CARDWELL, J.E. & ROBERTS, B.J.. Damage to adjacent teeth during cavity preparation. J. Dent. Res. V.51, p.1270-1296, 1972.
- [20]- CAUSTON, B.E. & JOHNSON, N.W.. Improvement of polycarboxylate adhesion to dentine by the use of a new calcifying solution. Brit. Dent. J., V.152, n.1, p.9-11., jan. 1982.
- [21]- COVEY, D.; SCHULEIN, T.M.; KOHOUT, F.J.. Marginal ridge strength of restored teeth with modifical Class II cavity preparations. J. Amer. Dent. Ass., V.118, n.2, p.199-202, Fev.1989.

- [22]- CROLL, T.P. & PHILLIPS, R.W.. Glass ionomer-silver cerment restorations of primary teeth. Quint. Int., V.17, p.605-615, 1986.
- [23]- ———. Glass ionomer-silver bonded composite resin class II tunnel restorations. Quint. Int., V.19, n.8, p.533-539, 1988.
- [24]- ———. Glass ionomer-silver cerment bonded composite resin class II tunnel restorations. Quint. Int., V.19, n.8, p.533-539, 1988.
- [25]- DUMSHAT, T. & BIRON, G.. Inibition of marginal leakage with a dentin bonding agent. J. Dent. Res., V.63, n.10, p.1255-1257, 1984.
- [26]- EAKLE, W. & ITO, K.. Effect of insertion techniqu on microleakage in mesio-occlusodistal composite resin restorations. Quint. Int., V.21, n.5, p.369-374, 1990.
- [27]- EIDELMAN, E.; FUKS, A.; CHOSACK, A.. A clinical, radiographic, and SEM evaluation of class II composite restorations in primary teeth. Oper. Dent., V.14, p.58-63, 1989.
- [28]- ELDERTON, R.J.. The prevalence of failure of restorations: a literature review. J. Dent., V.4, n.5, p.207-210, 1976.
- [29]- ———. The causes of failure of restorations a literature review. J. Dent., V.4, n.5, p.257-262, 1976.
- [30]- ———. New approaches to cavity design - with special reference to the class II lesion. Brit. Dent. J., V.157,

p.421-427, Dec. 1984.

- [31]- ELVERNE, M. T. & GUNNAR, R.. Clinical evaluations of composite resin restorations in primary molars: a 4 years follow up study. J. Amer. Dent. Ass., V.117, p.603-606, Out. 1988.
- [32]- FISBEIN, S. et al. The effect of VLC scotchbond and an incremental filling technique on leakage around class II composite restorations. J. Dent. Child., v.55, n.1, p.29-33, Jan/Fev., 1988.
- [33]- FORSTEN, L.. Fluoride release from a glass ionomer cement Scand. J. Dent. Res., v.85, p.503-504, 1977.
- [34]- FUSAYAMA, T.. Clinical guide for removing caries detecting solution. Quint. Int., v.19, n.6, p.397-402, 1988.
- [35]- GARCIA-GODOY, F.; MARSHALL, T.D.; MOUNT, G.J.. Microleakage of glass ionomer tunnel restorations. Am. J. Dent., V.1, n.2, p.53-56, 1988.
- [36]- GERMAIN Jr., H.A. St. et al. Resinas para restauração. Atualização. Odont. Mod., V.12, n.7, p.50-57, Ago, 1985.
- [37]- GIBSON, G.B. et al. A clinical evaluation of occlusal composite and amalgam restorations: one and two years results. J. Amer. Dent. Ass., v.104, p.335-337, mar. 1982.
- [38]- GILMORE, H.W.. Restorative materials and cavity preparation design. Dent. Clin N. Am., V.15, n.1, p.99-114, jan. 1971.
- [39]- HILL, F.J. & HALASEH. A Laboratory investigation of tunnel

- restaurations in premolar teeth. Brit. Dent J., V.165, p. 364-367, 1988.
- [40]- HINOURA, K., MOORE, R.K, PHILLIPS, R.W.. Tensile bond strength between glass ionomer cement and composite resin. J. Am. Dent. Ass., V.114, n.2, p.167-172, feb., 1987.
- [41]- HINOURA, K. et al. Effect of the bonding agent on the bond strenght between glass ionomer cement and composite resin. Quint. Int., V.20, n.1, p.31-35, 1989.
- [42]- HIROSASY, H. & FUSAYAMA, J. Preservação da estrutura dental na dentística atual. Rev. Gaúcha Odont., V.34, n.1, p.82-83, 1986.
- [43]- ———. J. A tooth substance saving restorative technique. Int. Dent J., V.34, n.1, p.1-12, 1984.
- [44]- HUNT, P.R.. A modified class II cavity preparation for glass ionomer restorative materials. Quint. Int., V.15, p.1011-1018, 1984.
- [45]- ———, Microconservative restorations for approximal carions lesions. J. Am. Dent. Ass., V.120, p.37-40, Jan 1990.
- [46]- JINKS, G.W. Fluoride impregnated cements and their effect on the activity of interproximal caries. J. Dent Child., V.30, n.2, p.87-92, 1963.
- [47]- KIDD, E.A.M. Cavity sealing ability of composite and glass ionomer cement restorations. Brit. Dent J., V.144, p.139-142, 1978.

- [48]- KNIGHT, G.. The tunnel restorations. Dent Outlook, V.10, p.53-77, Sept., 1984.
- [49]- KNIGHT, G.M. et al. The use of adesive materials in the conservative restoration of selected posterior teeth. Aust. Dent J., V.29, n.5, p.324-331, Oct., 1984.
- [50]- KNOX, F.E. & GLEEN, J.F.. Dental materials and methond. U.S. Patent 2.558.139. 1951, apud, BARATIERI, L.N. et al. Restauração com resinas compostas (classe V e III). In: \_\_\_\_\_ Dentística. Procedimentos Preventivos e Restauradores. Rio de Janeiro, Santos, 1989, p.201-255.
- [51]- LACEFIELD, W.R. et al. União do cimento de ionômero de vidro. Rev. Gaúcha Odont., V.34, n.1, p.41-42, 1986.
- [52]- LACY, A.M. A critical look at posterior composite restaration. J. Amer. Dent. Ass., V.114, n.3, p.357-362, 1987.
- [53]- LARSON, T.D. et al. Effect of prepared cavities on the strength of teeth. Oper. Dent., V.6, p.215, 1981.
- [54]- LEINFELDER, K.F. et al. Five-year clinical evaluationm of anterior and posterior restorations of composite resin. Oper. Dent., V.5, p.57-65, 1980.
- [55]- LEINFELDER, K.F.. Wear patterns in posterior composite resins. J. Dent. Res., V.62.646, Abst. S-15., 1983.
- [56]- LEINFELDER, K.F. et al. Wear rates of posterior composites resins. J. Amer. Dert. Ass., V.112, n.6, p.829-833, 1986.
- [57]- LOW, T.; LEE, K.W.; FRAUNHOFER, J. A.. The adaptation of



- composite materials to etched enamel surfaces. J. Oral Rehab., V.5, p.349-355, 1978.
- [58]- LUE, J.L.. Margin quality and microleakage of class II composite resin restorations. J. Amer. Dent. Ass., V.114, n.1, p.49-54, 1987.
- [59]- LUSCHER, B. et al. Microleakage and marginal adaptation of composite resin restorations. J. Prosth. Dent., V.39, n.4, p.409-413, 1978.
- [60]- LUTZ, F. et al. Elimination of polymerization stresses at the margins of posterior composite resin restorations: a new restorative technique. Quint. Int., V.17, n.12, p.777-784, 1986.
- [61]- MARQUES, G. D. et al.. Estudos da cronologia de erupção dos dentes permanentes em crianças da cidade de São Paulo. Rev. Fac. Odont. S. Paulo, v.16, n.2, p.177-186, 1978.
- [62]- MARKLEY, M.R.. Restorations of silver amalgam. J. Amer. Dent. Ass., V.43, n.2, p.133-146, Aug. 1951.
- [63]- McLEAN, J.W.. Aesthetics in restoratives dentistry: the challenge for the future. Brit. Dent. J., V.149, p.368-373, Dec., 1980.
- [64]- ———, Alternatives to amalgam alloys: 1. Brit. Dent. J., V.157, p.432-433, Dec. 1984.
- [65]- McLEAN, J.W. & GASSER, O.. Glass-cerment cements. Quint. Int., V.16, n.5, p.333-343., 1985.
- [66]- McLEAN, J.W.. Limitations of posterior composite resin and

- extending their use with glass ionomer cement. Quint. Int., V.18, n.8, p.517-529, 1987.
- [67]- MONDELLI, J. et al. Fracture strenght of human teeth with cavity preparations. J. Prost. Dent., V.43, n.4, p.419-422, Apr. 1980.
- [68]- NAGEM-FILHO, H.. Classificação das resinas compostas (Encarte especial). Rev. Gaúcha Odont., V.36, n.3, p.218, 1988.
- [69]- NAVARRO, M.F. et al. Resistência à fratura de dentes extraídos íntegros e cariados, com preparos e restaurações. Estomat. & Cult., V.13, p.56-60, 1983.
- [70]- NICCOLI F<sup>o</sup>, W. D.; PEAKE, F.L.; ANDRADE, J.L.R.. Resina composta fotopolimerizável associada ao adesivo de dentina fotopolimerizável: Resposta ao seu uso em dentes deciduo posteriores. Rev. Bras. Odont., V.XLVII, n.2, p.22-28, mar./abr. 1990.
- [71]- OLDENBURG, T.R.; VANII Jr, W.F.; DILLEY, D.C.. Composite restorations for primary molars: two year results. Ped. Dent., V.7, n.2, p.96-103, 1985.
- [72]- OLIVEIRA, Jr., F.C.; COVEY, D.A.; DENEHY, G.E.. Conservative posterior composite resin preparations. The Compendium Cont. Educ. V.7, n.5, p.327-333, May, 1986.
- [73]- PAFFENBARGER, G.C., apud, BARATIERI, L.N. et al. Restaurações com resinas compostas (classe V e II). In: \_\_\_\_\_. Denstística. Procedimentos Preventivos e

Restauradores. Rio de Janeiro, Santos, 1989, p.201-255.

- [74]- PAGANI, C. & FICHMAN, D.M.. Estudo das alterações morfológicas nas restaurações interproximais, em dentes restaurados com amálgama de prata. Rev. Ass. Paul. Cirurg. Dent., V.38, n.5, p.361-367, set/out, 1984.
- [75]- PAQUETTE, D.E. et al. Modified cavity preparations for composite resins in primary molars. Ped. Dent., V.5, n.4, p.246-251, 1983.
- [76]- PEREIRA, M.C.N.A.. Avaliação clínica e radiográfica de restaurações tipo túnel, com cimento de ionômero de vidro reforçado com liga para amálgama e cobertura com resina composta. Florianópolis, 1990.  
Dissertação de Mestrado.
- [77]- PHILLIPS, R.W. et al. Observations on a composite resin for class II restorations: two-years report. J. Prosth. Dent., V.28, n.2, p.164-169, 1972.
- [78]- ———. Observations on a composite resin for class II restorations: three-years report. J. Prosth. Dent., V.30, n.6, p.891-897, 1973.
- [79]- ROBBINS, J.W. & COOLEY, R.L.. Microleakage of Ketac-silver in the tunnel preparation. Oper. Dent., V.13, p.8-11, 1988.
- [80]- ROBERTS, M.W.; MOFFA, J.P.; BRORING, C.L.. Two year clinical evaluation of a proprietary composite resin for the restoration of primary posterior teeth. Ped. Dent., V.7,

n.1, p.14-18, 1985.

- [81]- RODDA, J.C.. Modern Class II amalgam cavity preparations. NZ Dent. J., V.68, p.132, 1972.
- [82]- ROGGENKAMP, C.L. et al. The facial slot preparation a nonocclusal option for class II carious lesions. An approximal cavity that does not involve the occlusal surface. Oper. Dent., V.7, p.102-106, 1982.
- [83]- RYTOMAA I., JARVINEN V., JARVINEN J.. Variation in Caries Recording and Restorative Treatment Plain Among University Teachers. Community Dent. Oral Epidemiol. v.7, p.335-339, 1979.
- [84]- SALES, A.V. & FICHMAN, D.M.. Restauração de dentes posteriores com cimento de ionômero de vidro. Rev. Paul. Odont., V.2, p.30-32., 1987.
- [85]- SANTOS, A. et al. Resinas compostas em dentes posteriores. Rev. Gaúcha Odont., V.36, n.5, p.339-342, set./out. 1988.
- [86]- SIMONSEN, R.J.. Preventive resin restorations. Quint. Int., v.1, p.69-102, 1978.
- [87]- ———. Preventive resin restorations: Three years results. J. Amer. Dent. Ass., V.100, n.4, p.535-539, 1980.
- [88]- SIMONSEN, R.J.; BAROJCH, E.; GELB, M.. Cusp fracture a resistance from composite resin in class II restorations. J. Dent. Res., V.62 (IADR - Abstracts), 254, 1983.
- [89]- SIMONSEN, R.J.. Conservation of tooth structure in restorative dentistry. Quint. Int., V.16, n.1, p.15-24,

Jan. 1985.

[90]- SWIFT Jr., E.J.. Preventive resin restorations. J. Amer. Dent. Ass., V.114, p.819-821, jun. 1987.

[91]- ———. Effects of glass ionomer on recurrent caries. Oper. Dent., v.14, p.40-43, 1989.

[92]- VARPIO, M.; WARFVINGE, J.; NOZÉN, J.G.. Próximo occlusal composite restorations in primary molars: Marginal adaptation, bacterial penetration, and pulpal reactions. Acta Odont. Scand., V.48, p.161-167, 1990.

[93]- VIEIRA, R.S.; ANDO, T.; PRADO, C.. Restaurações preventivas com resinas compostas para dentes posteriores. Rev.Gaucha. Odont., v.36, n.4, p.259-262, jul./ago., 1988.

[94]- WENDT Jr., S.L. & LEINFELDER, K.F.. The clinical evaluation of heat treated composite resin inlays. J. Amer. Dent. Ass., V.120, p.177-181, Fev., 1990.

[95]- WILSON, N.H.F. et al. A clinical trial of a visible light cured posterior composite resin restorative material: five year results. Quint. Int., V.19, n.10, p.675-681, 1988.

[96]- YARDLEY, R.M.. Alternatives to amalgam alloys: 2. Brit. Dent. J., v.157, n.12, p.434-435, Dec., 1984.